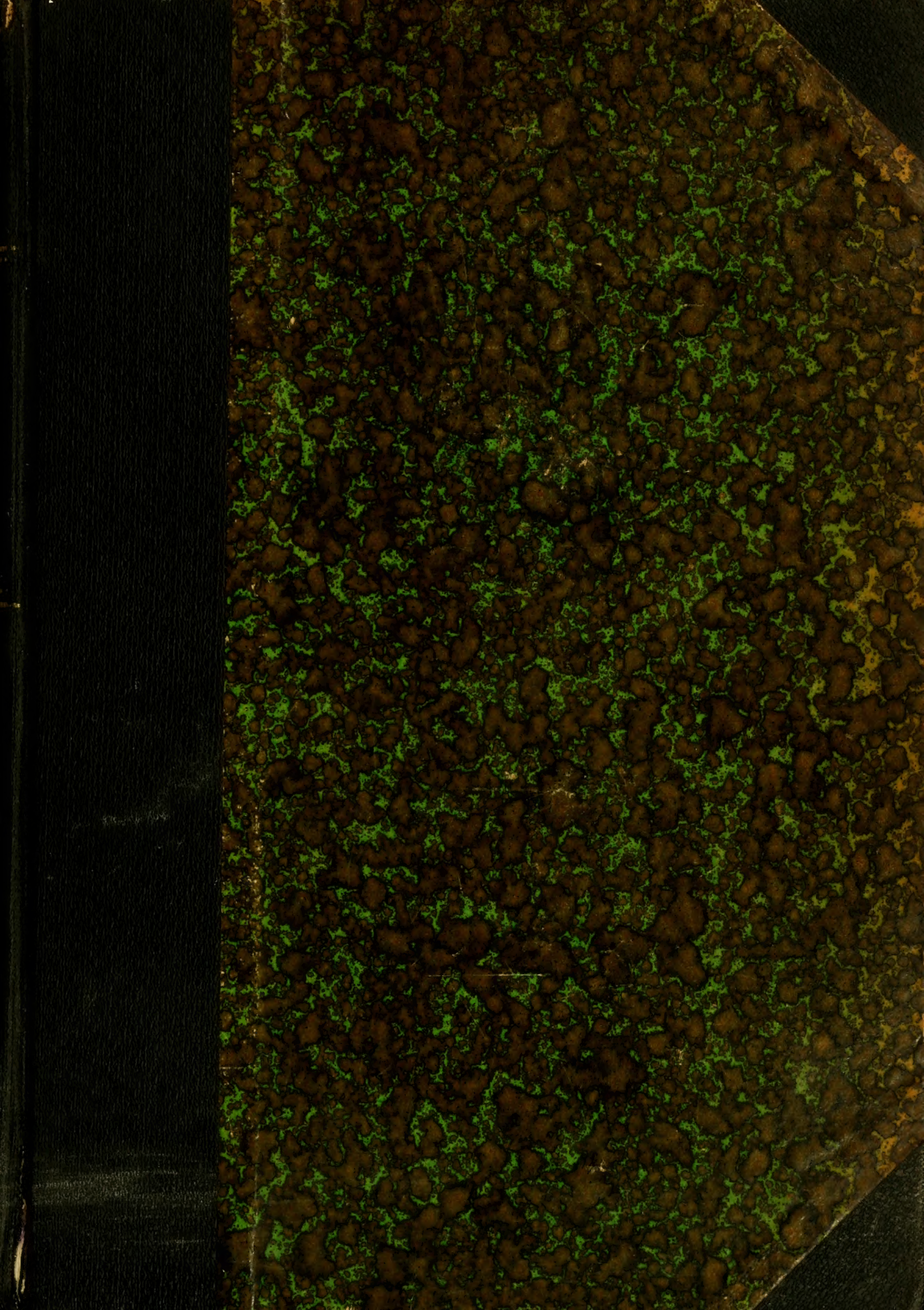








ZENTRALBLATT

für

PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung

der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien

herausgegeben von

Professor R. du Bois-Reymond in Berlin.

Professor O. v. Fürth in Wien.

Professor A. Kreidl in Wien.

Band XXII: Literatur 1908.

Dr. Münzer

Mit der

Bibliographia physiologica

herausgegeben vom

Concilium Bibliographicum in Zürich

3. Serie, IV. Band

als Sonderbeilage.

LEIPZIG UND WIEN.

FRANZ DEUTICKE.

1909.

Verlags-Nr. 1474.

K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme, Wien.

Inhaltsverzeichnis.[1])

Allgemeine Physiologie.

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

Physiologie der speziellen Bewegungen.

Physiologie der Atmung.

Physiologie der tierischen Wärme.

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Zirkulation.

Physiologie der Drüsen und Sekrete.

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

---

[1]) Dieses Jahresverzeichnis soll es ermöglichen, die ganze Literatur eines Gegenstandes aus dem betreffenden Jahre rasch durchzusehen. Die fettgedruckten Zahlen verweisen hier, wie in dem Namensverzeichnis und Sachregister, auf eine Originalmitteilung aus dem einschlägigen Gebiete.

Physiologie der Sinne.

Physiologie der Stimme und Sprache.

Physiologie des zentralen und sympathischen Nervensystems.

Physiologische Psychologie.

Zeugung und Entwicklung.

ZENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.
Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.
Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien
herausgegeben von
Professor R. du Bois-Reymond in Berlin. Professor O. v. Fürth in Wien. Professor A. Kreidl in Wien.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) Mk. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1908. 4. April 1908. Bd. XXII. Nr. 1

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen, werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separatabdrücke ihrer Arbeiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden zu wollen, u. zw. Arbeiten biophysikalischen Inhaltes an Herrn Alois Kreidl, Wien IX/3, Währingerstraße 13, und Herrn R. du Bois-Reymond, Berlin Grunewald, Hagenstraße 27, Arbeiten biochemischen Inhaltes an Herrn Otto von Fürth, Wien IX/3, Währingerstraße 13.

Originalmitteilungen.

Über das Hören der Fische und anderer niederer Vertebraten.

Von L. Edinger in Frankfurt a. M.

(Der Redaktion zugegangen am 17. März 1908.)

Die vergleichende Anatomie lehrt, daß allen Vertebraten eine bestimmte Reihe von Hirnteilen gemeinsam ist, die vom Rückenmarke bis zum Riechlappen reicht. Diesen Hirnabschnitt, der nur wenig variiert und immer nach den Anforderungen der Außenwelt sich richtet, also bald etwas größer, bald etwas kleiner in einzelnen Teilen ist, nenne ich Palaeenkephalon. Die Knochenfische haben nur ein Palaeenkephalon. Aus kleinen Spuren bei den Haien entwickelt sich ganz allmählich dorsal vom Palaeenkephalon das Neenkephalon. Es hat erst bei den Reptilien eine nennenswerte Ausbildung erfahren, aber auch hier sind seine Teile noch ungemein klein, verglichen mit der Ausbildung bei den Säugern. Hier macht es im wesentlichen das aus, was wir Großhirn nennen.

Wenn wir einem Frosche das Hemisphärendach abtragen, lassen wir ihm sein Palaeenkephalon. Wir haben in den Fischen

Wesen, die von vornherein nur mit diesem auskommen müssen. Die Beobachtung der lebenden Fische zeigt, daß hier alle möglichen Rezeptionen und Bewegungen, zahlreiche Reflexe und vielerlei Instinkte möglich sind, daß aber alles fehlt, was man als Assoziationen deuten konnte. Ich werde diese Dinge, speziell das Auftreten von Assoziationen gleichzeitig mit der Rinde an anderem Orte zu besprechen haben.

Hier möchte ich zeigen, wie man bei sinnesphysiologischen Untersuchungen leicht irre gehen kann, wenn man die prinzipiellen Unterschiede im Hirnbau nicht in Betracht zieht, wie aber anderseits eine Berücksichtigung der anatomischen Verhältnisse zu eigenartiger und neuer Fragestellung führt.

Dem Palaeenkephalon fehlt durchaus der große Assoziationsapparat, der in der Rinde gegeben ist. Es ist deshalb a priori nicht zu erwarten, daß es Sinnesrezeptionen, die das freie Tier nie treffen, irgendwie identifizierte und mit einer Bewegung beantworte. Alle meine Beobachtungen an Fischen weisen darauf hin, daß es sich bei den Handlungen dieser Tiere immer um ganz bestimmte fest geknüpfte Verbindungen zwischen Rezeptionsapparat und Bewegungskombination handeln muß. Für einen Fisch wird es — der Vergleich ist etwas kraß — gleichgiltig sein, ob eine Stimmgabel ertönt oder ob man ihm ein lateinisches Gedicht vorliest. Beide kamen nie vorher zur Rezeption, für beide hat sich keine Bewegungskombination ausgebildet, Assoziationen aber kann er nicht bilden, weil ihm das Organ, die Rinde des Neenkephalons fehlt. Zu erwarten wären nur dann Antwortbewegungen, wenn das palaeenkephale Tier von einem akustischen Reize getroffen würde, auf den es eingestellt ist.

Es existieren bekanntlich viele Arbeiten über das Hören der Fische. Sie alle verwenden physikalische Reize; Schwingungen von Glocken, Metallstäben, Saiten, die niemals ein freies Tier treffen. Alle Arbeiten, mit Ausnahme der von Parker und Bigelow, bei denen aber die Versuchsanordnung nicht einwandfrei ist, kommen zu dem Schlusse, daß die Fische nicht hören.

Nun gibt es aber Fische, die Geräusche erzeugen, sogar recht viele Arten, und wenn das auch nicht notwendig bedingt, daß gerade andere Fische sie hören, so weist doch der Analogieschluß in dieser Richtung. Es haben aber die Fische auch eine kleine Lagena und an dem Orte der Oblongata, wo bei anderen Vertebraten ein echter Cochlearis mündet, einige Zellen und schließlich haben ja die Untersuchungen Piepers in der Tat gezeigt, daß von dem Gehörapparat der Fische Aktionsströme abgeleitet werden, wenn er akustisch erregt wird.

Dies alles spricht dafür, daß die Tiere doch irgend etwas hören. Aus den obigen Darlegungen aber ergibt sich, daß man gar nicht erwarten kann, auf die bisher verwendeten Reize Antwortbewegungen zu bekommen. Selbst wenn sie, wie es nach den Pieperschen Untersuchungen scheint, das Gehörorgan erregen, vermag das Tier sie nicht zu erkennen, weil ihm der Apparat dazu

fehlt. Die Erfahrungen, welche Reisende an Vögeln oder Säugern auf menschenleeren Inseln gemacht haben, belehren uns, daß hier die Tiere still halten, bis sie durch Erfahrung die Bedeutung etwa des Schusses kennen gelernt haben. Sie aber haben für diese Erfahrung einen eigenen, zu unzähligen Assoziationen fähigen Apparat in der Rinde. Wo dieser Apparat nicht vorhanden ist, muß bei sinnesphysiologischen Untersuchungen die Aufgabe anders sein als da, wo er arbeitet.

So scheint mir heute die Fragestellung nicht mehr: Hören die Fische? sondern: Was hören die Fische? Zu ihrer Beantwortung muß man biologische und nicht fremdartige physikalische Reize anwenden.

Besser als die Fische beweisen die Amphibien die Richtigkeit der Einwände gegen die Untersuchungstechnik, welche bisher geübt worden ist. Yerkes hat gezeigt, daß die Frösche praktisch nicht hören, daß sie jedenfalls nicht Geräusche, die man macht, mit Bewegungen beantworten, er hat aber durch ingenieuse Versuche nachgewiesen, daß der bereits recht gut entwickelte Gehörapparat, wenn er von Geräuschen getroffen wird, Hemmungen oder Bahnungen für andere Reize erzeugt. Hier ist also festgestellt, daß der Gehörapparat durch Geräusche irgendwie beeinflußt wird und doch ist es nicht gelungen, ein Hören mit den üblichen Versuchsanordnungen nachzuweisen. Aber hier kommt auch der biologische Versuch aushelfend und klarstellend. Böttcher (private Mitteilung) hat ihn angestellt. Der Laubfrosch ist anscheinend taub für vielerlei Geräusche und Töne. Als aber Böttcher mit einem Metallstempel auf einen Mörser schlagend, Töne erzeugte, die etwa die Höhe des Quakens hatten, kroch der Frosch heran und das konnte mit Leichtigkeit immer wieder festgestellt werden. Offenbar erheben die Tiere im Freien ihre Stimme auch nur, um gehört zu werden, wahrscheinlich zum Anlocken der Weibchen.

Auch bei den Reptilien, wo noch gar keine Akustikusrindenverbindungen bisher sich feststellen ließen, vermißt Ritter v. Thomassini, ein trefflicher Beobachter, alles Hören. Keinerlei Geräusch, das er erzeugte, brachte die scheuesten zur Flucht oder zur Bewegung, wenn er nur Erschütterung und optische Reize sorgfältig ausgeschaltet hatte. Ja, das Quieken einer Maus oder das Auffliegen eines Vogels läßt die hungrige Schlange kalt. Meine Beobachtungen stimmen hiermit nicht ganz. Ich glaube gesehen zu haben, daß das Rascheln einer Maus wohl die Schlange anspricht, und da auch Siegwart von seinen Schildkröten behauptet, daß sie regelmäßig in der Richtung nach einer Militärmusik wanderten, wenn diese von dem Garten ertönte, da auch Schildkröten zweifellos hören, wenn etwas ins Wasser fällt, so wären hier erneute Untersuchungen, mit allen Kautelen angestellt, recht erwünscht. Denn es wäre wohl möglich, daß bei den mit einer kleinen Hirnrinde versehenen Reptilien doch erste Assoziationen auf dem Gehörgebiete auftraten. Einstweilen kennen wir allerdings nur Verbindungen dieser Rinde mit den Endstätten des Olfactorius und vielleicht auch des Trigeminus.

Alle diese Dinge bedürfen, wie man sieht, einer erneuten Bearbeitung, die keineswegs schwer, wohl bald zu sichereren Resultaten führen wird, als wir sie heute besitzen. Aber ohne Rücksichtnahme auf die Resultate, welche die vergleichende Hirnanatomie gezeitigt hat, wird man hier wie auf so vielen anderen Gebieten der Physiologie leicht fehlgehen.

Bemerkungen zur „myogenen Theorie" Engelmanns.

Von **F. Freytag**, Dresden.

(Der Redaktion zugegangen am 21. März 1908.)

In der Frage, ob die Herzbewegung myogen oder neurogen erfolge, kommt z. B. Harnack zu einem vermittelnden Vorschlage.

In dieser Hinsicht scheint mir folgende Erörterung nicht unzweckmäßig zu sein.

Bekanntlich zeigen die allerersten embryonalen Herzzellen noch keine deutliche muskuläre Entwicklung. In diesem Zustande, wo im Herzen noch keine Nerven vorhanden sind, eine Pulsation desselben aber bereits stattfindet, kann man nun in der Herzzelle nervöse Substanz vermuten, genau wie eine solche bei den einzelligen Organismen nicht auszuschließen ist.

Zum Zwecke des koordinierenden Zusammenarbeitens der Herzzellen einmal und mit der zunehmenden Umwandlung dieser Zellen anderseits in Muskelzellen ist es denkbar, daß sich die Zellen zu einem einzigen Bezirk zusammenschließen, indem zwischen den einzelnen Zellen sich eine nervöse Verbindung (Herzganglien) entwickelt, so daß also die nervöse Substanz der einzelnen Zelle in den Ganglien vorhanden ist. Bei dem Herzmuskel kann nun indessen — bei der Wichtigkeit des Organes — etwas nervöse Substanz den Muskelzellen erhalten geblieben sein (besondere Art der Muskelfasern), während dies bei anderen Muskelzellen nicht der Fall ist, so daß also der Herzmuskel bei Zerstörung der Ganglien, respektive bei Mangel derselben doch noch kurze Zeit lang — soweit es die ganze nervöse Zellsubstanz vermag — arbeiten kann. Als koordinierende Nerven im Gegensatz zu den Ganglien wären dann die im Herzen von außen in dasselbe hineinragenden Nerven aufzufassen, so daß als nervöse Substanz erster Ordnung die der Zelle, als zweiter und dritter die der Ganglien, respektive der Nerven anzusprechen sind, deren jede auch eine besondere Funktion zu erfüllen hat etc. Die nervöse Substanz der Zelle kommt hauptsächlich für das embryonale Leben, die der Ganglien für das extrauterine in Betracht etc. Rechnet man nun die der Zelle eigentümliche nervöse Substanz zu den Nerven, so ist die Herzbewegung rein neurogen. Ich rechne jedoch diese Substanz zur Zelle, weil sie in ihr vorhanden ist und fasse daher die ursprünglichste Herzbewegung als myogen auf. In diesem Sinne ist die Herzfrage für mich noch nicht abgeschlossen.

Die Rolle der partiellen Konzentrationen bei der osmotischen Arbeit der Nieren.

Von Ladislaus v. Rhorer.

(Der Redaktion zugegangen am 23. März 1908.)

Schließlich sei es mir gewährt, ein anschauliches Schema anzugeben, mit Hilfe dessen aus dem Blute eine Lösung hervorgebracht werden kann, welche dieselben Bestandteile in beliebiger — größerer oder geringerer — Konzentration (Null einbegriffen) enthält.

Wir denken uns einen unendlich langen Zylinder von überall gleichförmigem Querschnitt, dessen Volum also einfach der Länge proportionell ist und bezeichnen dementsprechend die Stellen, bei welchen das Volum von 1, 2, 3... Litern abgegrenzt werden kann, mit den betreffenden Ziffern. Der ganze Zylinder sei mit Blut gefüllt, so daß trotz der in einzelnen Teilen vorgenommenen Veränderungen die Konzentration des ganzen unendlichen Quantums stets unverändert bleibt.

Um von diesem großen Quantum Blutes 1 l Harn abzuscheiden, verfahren wir nun folgenderweise:

Wir setzen bei Teilstrich 2 einen semipermeablen Stempel ein, welcher für Na Cl undurchlässig, für alle übrigen Blutbestandteile aber durchlässig ist und schieben ihn bis Teilstrich 1 vor, wodurch die Konzentration des Na Cl von 0·6% auf den dem Harn entsprechenden Wert von 1·2% erhöht wird. Die hierbei aufzuwendende Arbeit berechnete ich (l. c. S. 390) zu

$$A = n\,R\,T\left[2{\cdot}3 \log\frac{c'}{c} - \frac{c'-c}{c'}\right] \qquad (1.)$$

wo c die osmotische Konzentration (Molekel + Ionen) von Na Cl im Blute, c' dieselbe im Harn ist und n die Anzahl der komprimierten Mole ist, also in unserem Falle, wo die Harnmenge 1 l beträgt, $n = c'$ ist.

Nun setzen wir einen für Harnstoff undurchlässigen Stempel ein, und zwar bei demjenigen Teilstriche, welcher angibt, wie vielmal die Harnstoffkonzentration des Harnes diejenige des Blutes übertrifft, also ungefähr bei 40 (wenn im Blute 0·06%, im Harn 2·4% Harnstoff enthalten sind). Wir schieben den Stempel wieder bis 1 und berechnen die hierzu nötige Arbeit nach derselben Gleichung (1). Ebenso verfahren wir in bezug aller Bestandteile, welche wir noch berücksichtigen wollen. Endlich befreien wir die im ersten Volumteile befindliche Lösung von denjenigen Blutbestandteilen, welche im Harn nicht enthalten sind: wir setzen bei 0 einen Stempel ein, welcher für alle gelösten Substanzen durchlässig ist, die morphologischen Bestandteile aber zurückhält und schieben ihn in der der bisherigen entgegengesetzten Richtung nach 1. Die hierbei aufzuwendende Arbeit ist 0, da keine osmotischen Kräfte der Stempelbewegung entgegenwirken und reibungsähnliche Widerstände nicht berücksichtigt werden.

Dann setzen wir ebenfalls bei 0 einen für Eiweißstoffe undurchlässigen Stempel ein und schieben ihn bis 1 gegen den konstanten osmotischen Druck der Eiweißstoffe, welcher nach Starlings[1]) Messungen auf zirka 30 mm Hg = 0·04 Atm. zu schätzen ist, also mit einem Arbeitsaufwande von 0·04 l-Atm. = 0·41 Mkg.

Die Summierung aller so erhaltenen Einzelwerte gibt den Betrag der betreffenden osmotischen Arbeit. Der Vorteil dieses Verfahrens liegt darin, daß dasselbe auch auf verdünnte Harne anwendbar ist, während diese bisher nach dem Vorgange Dresers in etwas abweichender Weise bestimmt werden mußten (indem man zuerst Wasser aus dem Blute auspreßte und dann die gelösten Bestandteile sich ausdehnen ließ)[2]). Wäre z. B. in einem Harne auch Traubenzucker enthalten, und zwar in der halben Konzentration als im Blute, dann müßte man den für Zucker semipermeablen Stempel bei Teilstrich 0·5 einsetzen und bis 1 zurückschieben gegen den vollen osmotischen Druck (p_0) des Blutzuckers, jedoch geholfen durch den veränderlichen (von p_0 auf $\frac{p_0}{2}$ sinkenden) Druck (p) des Harnzuckers, also

$$d A = (p_0 - p) dv \text{ usw.}$$

Derselbe Mechanismus kann natürlich auch benutzt werden, wenn man nur die Gesamtkonzentration berücksichtigen will. In diesem Falle wäre nur ein für alle Bestandteile undurchlässiger Stempel anzuwenden.

---

[1]) Journ. of Physiol. 19, 312, 1898. Bei dieser Gelegenheit will ich bemerken, daß Tamman, der zum ersten Male diese Größe zu ermitteln versuchte (Zeitschr. f. physikal. Chem. 20, 180, 1896), indem er den Unterschied zwischen den Gefrierpunkten des enteiweißten und des ursprünglichen Serums bestimmte, infolge eines Rechnungsfehlers einen zu niedrigen Wert erhielt. Der genannte Unterschied betrug 0·006° C, dem ein osmotischer Druck von 62 mm Hg (bei 37° C) und nicht 6 mm, wie ihn Tamman berechnete, entspricht. Dieser falsche Wert ist jedoch bisher von allen Autoren (Hamburger, Höber, Oker-Blom) angenommen worden. Der osmotische Druck der Bluteiweißstoffe wird wahrscheinlich nicht allzu weit vom Starlingschen Werte abweichen, trotz der an und für sich berechtigten Bedenken Reids.

[2]) Durch die Berücksichtigung dieser Ausdehnung habe ich (l. c. S. 384) an dem von Dreser berechneten Beispiele eine Korrektion angebracht, welche ich aber später als noch immer nicht genügende erkannt habe. Das erwähnte Beispiel, die Produktion von 1 l Harn mit dem Gefrierpunkte — 0·16° C müßte, wenn man mit Dreser bloß die gesamte Konzentration berücksichtigt, folgenderweise berechnet werden: 1. man trennt ohne Arbeit $\frac{0·16}{0·56}$ = 0·28 l Flüssigkeit vom Blute, welche alle in 1 l verdünntem Harne befindlichen Bestandteile enthält; 2. man preßt gegen den vollen osmotischen Druck (7·7 Atm.) des Blutes die noch fehlenden 0·72 l reinen Wassers aus mit einer Arbeit von 7·7 . 0·72 = 5·5 l-Atm. = 56·8 Mkg; 3. man läßt die in 0·28 l gelösten Bestandteile sich auf 1 l ausdehnen, gewinnt dabei die dort berechnete Arbeit von 28·5 Mkg. Es sind also im ganzen aufzuwenden 56·8 — 28·5 = 28·3 Mkg.

Allgemeine Physiologie.

H. Molisch. *Zur Lehre von der Kohlensäureassimilation im Chlorophyllkorn.* (Wissenschaftl. Ergebn. d. intern. botan. Kongresses in Wien, 1905, S. 179. Jena, Fischer, 1906.)

Der Vortrag handelt über folgende drei Punkte:

1. Die Kohlensäureassimilation außerhalb der Zelle.

2. Die Rolle des Chlorophyllfarbstoffes bei der Kohlensäureassimilation.

3. Über den braunen Farbstoff der Phakophyceen und Diatomeen.

Bezüglich des ersten Punktes erklärt Molisch, daß es ihm und anderen nicht glückte, aus grünen Blättern einen Stoff zu gewinnen, der für sich oder in Verbindung mit Chlorophyllfarbstoff die Kohlensäureassimilation außerhalb der Zelle durchführt und man dürfe deshalb unterdessen die Kohlensäureassimilation noch nicht als einen Fermentprozeß ansehen.

Die Rolle und Bedeutung des Chlorophyllfarbstoffes charakterisiert Verf. folgendermaßen: Da im Chlorophyllmolekül jeder einfarbige absorptionsfähige Lichtstrahl, von welcher Farbe auch immer, die nämliche rote Fluoreszenzfarbe zwischen B und C hervorruft (Lommel), und da gerade dieses Licht das assimilatorisch wirksamste ist, so wird das in die grüne Pflanze einstrahlende Licht in außerordentlich ökonomischer Weise ausgenutzt und als Vermittler dieser Lichtausnutzung müssen Absorption und Fluoreszenz des Chlorophylls hingestellt werden. Das Chlorophyll kann geradezu als eine Fabrik von rotem Licht bezeichnet werden.

Das bisher bei den Braunalgen und Diatomeen neben dem Chlorophyllfarbstoff angenommene Phykophaein kommt in der lebenden Zelle überhaupt nicht vor, entsteht vielmehr erst postmortal aus einem Chromogen. Wohl aber ist in dem lebenden Chromatophor ein dem Chlorophyll nahestehender Körper, das Phakophyll, vorhanden. Bei den genannten beiden Algengruppen ist intra vitam Chlorophyll nicht vorhanden, dieses resultiert erst aus einem braunen Atomkomplex, dem Phakophyll, das funktionell dem Chlorophyll entspricht. J. Schiller (Triest).

E. Molz. *Über Phototropismus bei den Larven von Eriocampa adumbrata Klg.* (Jahresbericht der Vereinigung der Vertreter der angewandten Botanik, III. Jahrg. 1904/05, ersch. 1906, S. 65.)

Eriocampa-Larven suchen ihre Rückenseite immer in eine solche Lage zu bringen, daß die Lichtstrahlen senkrecht auf dieselbe fallen. Nach der letzten Häutung bewegen sie sich jedoch in der Richtung der einfallenden Strahlen, also vom Lichte weg.

J. Schiller (Triest).

O. Kleiner. *Über hygroskopische Krümmungsbewegungen bei Kompositen.* (Österr. botan. Zeitschr. 1, 1907.)

Verf. zeigt, daß die hygroskopischen Krümmungsbewegungen verschiedener Organe bei genannter Familie entweder durch einen

antagonistisch-anatomischen Bau oder durch antagonistisch-chemische Beschaffenheit der Zellwände zustande kommt.

J. Schiller (Triest).

G. Kunze. *Über Säureausscheidung bei Wurzeln und Pilztryphen und ihre Bedeutung.* (Jahrb. f. wissensch. Botanik XLII, S. 357.)

Die Ausscheidungen der Wurzeln der Pflanzen sind vermutlich ausschließlich organische Säuren, welche die Bodenmineralien aufschließen. Die Kohlensäure spielt bei diesem Prozesse eine sehr geringe Rolle. Nach dem Verf. kommen für die Zersetzung des Bodens vor allem die Ausscheidungen der Pilze in Betracht. Dadurch wird die große Bedeutung der Mycorrhiza für die mit ihr versehenen Pflanzen klar. J. Schiller (Triest).

W. W. Lepeschkin. *Zur Kenntnis des Mechanismus der aktiven Wasserausscheidung der Pflanzen.* (Beih. z. botan. Zentralbl. XIX, 3, S. 409.)

Die an verschiedenen Pflanzen (Pilobolus, Mukor, Vaucheria, Phaseolus, Nikotiana etc.) vorgenommenen Untersuchungen ergaben, daß die Wasserausscheidung in dem aufsaugenden Teile der Zelle stattfindet und daß die Permeabilität der Plasmahaut für Lösungen beeinflußt wird von verschiedenen äußeren und inneren Faktoren (giftige Stoffe, Temperatur etc.). Die Frage, ob die Wasserausscheidung ein physiologischer oder physikalischer Prozeß ist, soll durch weitere Versuche entschieden werden. J. Schiller (Triest).

P. Sorauer. *Die mechanischen Wirkungen des Frostes.* (Ber. d. deutsch. botan. Ges. XXIV, S. 43.)

Mechanische Wirkungen des Frostes werden sich an der Grenze zwischen weichen und harten Geweben (Parenchym, Mesophyllkollenchym, Prosenchym) infolge von Spannungsdifferenzen am meisten äußern. Vom Verf. beobachtete Eisansammlungen im Innern von gefrorenen Pflanzen müssen ebenfalls Gewebezerklüftungen herbeiführen. Die Beobachtung des Verf., daß an künstlich zum Gefrieren gebrachten Blättern die Kutikula schlüpfrig wurde und Rißbildung auftrat, war bisher völlig unbekannt.

J. Schiller (Triest).

C. Steinbrinck. *Untersuchungen über die Kohäsion strömender Flüssigkeiten mit Beziehung auf das Saftsteigeproblem der Bäume.* (Jahrb. f. wissensch. Bot. XLII, 4, S. 579.)

Die Untersuchungen wurden mit Hilfe eines Vakuumüberhebers angestellt, ein Apparat, mittels dessen man innerhalb eines luftleeren Raumes eine Flüssigkeit selbst über diejenige Höhe hinwegzuheben vermag, bis zu welcher sie in freier Luft durch den Druck der Atmosphäre im höchsten Falle emporgedrückt werden kann. Der Vakuumüberheber wurde von einem Gefäße aus gefüllt, in dem sich Quecksilber und Wasser befand, wobei das in die Röhre einströmende Quecksilber Wasser mit sich riß, so daß zwischen dem Quecksilber Wassersäulchen auftraten, die an der Schenkelkrümmung des 3 m langen Hebers einer Spannung von zirka 4 Atmosphären ausgesetzt

waren. Mit Rücksicht auf die variable Weite der pflanzlichen Gefäße wandte Verf. auch Heber an, deren Schenkel eine verschiedene Weite besaßen, wodurch der Fortgang der Strömung in keiner Weise verändert wurde. Verf. zeigt, daß, je dünner der Wasserfaden und je kleiner die Strömungsgeschwindigkeit ist, um so größer seine Kohäsionsfestigkeit wird. Erschütterungen und Temperaturänderungen sind von geringem Einflusse auf die Kohäsionsfestigkeit. Die Kohäsionswirkung erleidet durch Membranen keine Einbuße, wohl aber durch Eindringen von Luft in die Röhren. Bedenkt man, daß in Gefäßen der Pflanzen sogenannte Jaminsche Ketten (aus Wassersäulchen und Luft bestehend) vorhanden sind, so dürfte die Kohäsionstheorie als sehr zweifelhaft erscheinen. Trotzdem hofft Verf. durch weitere Untersuchungen sie halten zu können.

J. Schiller (Triest).

S. Strakosch. *Über den Einfluß des Sonnen- und des diffusen Tageslichtes auf die Entwicklung von Beta vulgaris (Zuckerrübe).* (Österr.-ung. Zeitschr. f. d. Zuckerindustrie u. Landwirtschaft. 1, S. 115.)

Auf die Zuckerrübe, die sich zwar auch im diffusen Lichte entwickelt, hat das direkte Sonnenlicht den größten Einfluß, welcher sich in einer bedeutenden Substanzvermehrung der Wurzeln, weniger der Blätter äußert. Sonnenblätter besitzen größere Stomata und erfreuen sich einer rascheren Ableitung der Assimilate.

J. Schiller (Triest).

Pollacci G. *Influenza dell' Elettricità sull' assimilazioni chlorofilliana.* (Nota preliminare.) (Bull. della soc. bot. Ital. 3/4, p. 94.)

Verf. sucht den Einfluß der Elektrizität auf die Chlorophyllfunktion festzustellen. Zu diesem Zwecke läßt er Wechsel- und Gleichströme auf die Assimilationsorgane verschiedener Pflanzen einwirken und bestimmt den Grad der Einwirkung des elektrischen Stromes auf die Photosynthese mit Hilfe der gebildeten Stärkemengen, die nach fünf verschiedenen Methoden genau bestimmt werden. Der Strom fördert, wenn er eine gewisse Stärke nicht überschreitet, den photosynthetischen Prozeß, und zwar Gleichstrom mehr als Wechselstrom. Bemerkenswert ist besonders die Angabe, daß im Dunkeln noch Stärkebildung bei Anwendung von Elektrizität zu erzielen war, während die Kontrollpflanzen dies nicht mehr vermochten.

Schiller (Triest).

G. Tomann. *Vergleichende Untersuchungen über die Beschaffenheit des Fruchtschleimes von Viscum album L. und Loranthus Europaeus L. und dessen biologische Bedeutung.* (Sitzungsberichte d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. Wien, math.-naturw. Kl. CXV, 1.)

Verf. weist nach, daß der Fruchtschleim von Viscum album aus zwei Schichten besteht, die äußere stellt Zelluloseschleim, die innere Pektoseschleim dar. Letzterer ist bei Loranthus allein vorhanden und bildet nur eine Schicht. Diese Schichten kann der Sauerstoff nicht passieren, so daß sie eine krümmungshemmende Wirkung ausüben, die durch spezifisch-chemische Einflüsse (nach Wiesner) noch bedeutend gefördert wird. J. Schiller (Triest).

J. Hruby. *Die Atmung der Pflanzen.* (Beih. z. botan. Zentralbl. XXI, S. 156.)

Eine hübsche Arbeit mit folgenden Resultaten.

I. Normale Atmung findet unter sonstigen normalen Umständen bei Gegenwart der für jede Pflanze bestimmten günstigen Menge freien Sauerstoffes statt; sobald derselbe in unzureichender Menge zur Verfügung steht, wird auch der in der Zelle vorhandene gebundene Sauerstoff verbraucht (intramol. Atm.), was selbst bei gänzlichem Mangel an freiem Sauerstoff wenigstens so lange das Leben erhalten kann, als passendes Atemmaterial vorrätig ist.

II. Die Atmung kann vor sich gehen

a) durch spezifische autoxydable Substanzen, welche infolge des Verbrauches stets erneuert werden, oder welche bloß als Vermittler der Atmung dienen und den Sauerstoff auf die weniger zur O-Aufnahme befähigten organischen Verbindungen übertragen: oder

b) durch bestimmte Dispositionen des Plasmas für die Aufnahme des Sauerstoffes (Entwicklung von Sauerstoffaffinitäten), welche auch durch spezifische Fermente (Oxydasen) vermittelt oder erleichtert werden kann.

III. Die Atmung ist an die lebende Protoplasmasubstanz gebunden und nimmt mit Schwächung der Leistung an derselben proportional an Intensität ab; mit dem Tode der Pflanze hört jede Atmung auf. Wird das Plasma durch äußere Faktoren schädlich beeinflußt, so sinkt die Atmungsgröße. J. Schiller (Triest).

J. Furlani. *Über den Einfluß der Kohlensäure auf den Laubfall.* (Oesterr. botan. Zeitschr., 1906, 10.)

CO_2-Entzug ergibt eine Beschleunigung des Laubfalles; ein Gehalt von 0·2—1·5% CO_2 hemmt ihn, während weitere Steigerung des Gases bis 4% förderlich wirkt. Darüber hinaus tritt starke Hemmung ein. J. Schiller (Triest).

C. Neuberg und **K. Reicher.** *Lipolyse, Agglutination und Hämolyse.* (München. med. Wochenschr. 1907, 35.)

Verf. haben in früheren Mitteilungen die Vermutung ausgesprochen, daß viele Fälle von Hämolyse (auch die Serumhämolyse) und Hämagglutination auf Lipasewirkung zu beziehen seien. Um weiteres Material zu sammeln, untersuchten sie neuerdings eine Anzahl von Stoffen auf Lipolyse und fanden Lipasewirkungen bei Schweinerotlauf und Streptokokkenseren und einigen anderen Arten von Immunserum, ferner bei Cholera- und Staphylokokkenhämolysin. Die Frage, ob die Lipasewirkung die Ursache der spezifischen (durch die Seren hervorgebrachten) Effekte ist, konnte nicht sicher entschieden werden. K. Landsteiner (Wien).

H. Sachs und **J. Bauer.** *Über das Zusammenwirken mehrerer Amboceptoren bei der Hämolyse und ihre Beziehungen zu den Komplementen.* (Arbeiten aus dem königl. Institut für experimentelle Therapie zu Frankfurt a. M. 1907, 3. Heft, S. 5.)

Analyse der Erscheinungen bei der Auflösung von Meerschweinchenblut durch die kombinierte Wirkung von aktivem Pferdeserum und inaktivem Rinderserum und von präpariertem Rinderblut durch ein Gemenge von aktivem Pferdeserum und inaktivem Rinderserum im Sinne der Ehrlichschen Theorie.

K. Landsteiner (Wien).

H. Sachs und **Teruuchi Yutaka**. *Die Inaktivierung der Komplemente im salzfreien Medium.* (Berl. klin. Wochenschr. 1907, 16, 17, 19.)

In isotonischer Rohrzuckerlösung bewirkt Meerschweinchenserum eine Hämolyse von Rinderblut, die in Na Cl-Lösung nicht stattfindet.

Hingegen bleibt in Rohrzuckerlösung die Hämolyse von Rinderblut durch ein komplexes Hämolysin aus. Diese Erscheinung ist durch Inaktivität des Komplementes bedingt. Von der Inaktivität des Komplementes in salzarmer Lösung ist dessen dauernde Zerstörung in salzarmen Medien zu unterscheiden, die nur unter gewissen Bedingungen eintritt und von den Verff. durch die Wirkung eines fermentartigen Serumbestandteiles erklärt wird.

Große Amboceptormengen scheinen das Komplement vor der Zerstörung im salzarmen Medium zu schützen.

K. Landsteiner (Wien).

E. Brand. *Über das Verhalten der Komplemente bei der Dialyse.* (Berl. klin. Wochenschr. 1907, 34.)

1. Bei der Dialyse des Meerschweinchenserums zerfällt das Komplement, wie Ferrata entdeckt hat, in zwei Komponenten, von denen die eine im Sediment, die andere im Abguß enthalten ist.

2. Bei isolierter Einwirkung der beiden Komponenten auf amboceptorbeladene Blutzellen wird nur die im Sediment befindliche gebunden. Die Komponente des Sedimentes wird daher als „Mittelstück", diejenige des Abgusses als „Endstück" bezeichnet.

3. Beim Aufnehmen des Sedimentes in physiologischer Kochsalzlösung verliert das Mittelstück rasch die Fähigkeit, zusammen mit dem Endstück als Komplement zu wirken. In Wasser aufgeschwemmt bleibt das Sediment dagegen aktiv.

4. Das durch Aufenthalt in physiologischer Kochsalzlösung zur direkten kombinierten Wirkung mit dem Endstück untauglich gewordene Mittelstück wird von den amboceptorbeladenen Blutzellen noch gebunden und erweist sich dann bei nachträglichem Zusatz des Endstückes als aktiv.

5. Mittelstück und Endstück erwiesen sich im Gegensatz zu den Angaben Ferratas beim Erhitzen auf 55° ohne Unterschied als thermolabil.

K. Landsteiner (Wien).

C. Levaditi und **T. Yamanouchi**. *Le séro-diagnostic de la syphilis.* (Travail du Labor. de M. Metschnikoff, à l'Institut Pasteur.) (C. R. Soc. de Biol. LXIII, 38, p. 740.)
(Ib. LXIV, 1, p. 27.)

Die aktiven Substanzen des Extraktes der syphilitischen Leber sind im Gegensatz zu den wahren Antikörpern in Alkohol löslich. Die

Serumreaktion fällt auch mit taurocholsaurem und glykocholsaurem Natron positiv aus, schwächer mit Lecithin, jedoch nicht so intensiv wie mit dem wässerigen und alkoholischen Leberextrakt. Es handelt sich bei der Wassermannschen Reaktion also nicht um eine Antikörperreaktion oder um eine spezifische Wirkung der Spirochaeta pallida, sondern um kolloide Körper (keine Eiweißkörper), die bei Gegenwart von gallensauren Salzen und Lipoïden der Leber die Anheftung des hämolytischen Komplements bewirken. Verff. sprechen die Vermutung aus, daß es Cholesterinäther oder Fettsäuren seien. Die Reaktion sei trotzdem ganz spezifisch.

Wassermann (Berlin) hat obiger Arbeit nichts hinzuzufügen und läßt sich auf keine Deutung seiner Reaktion ein.

In der zweiten Notiz erklären Verff. die Wassermannsche Reaktion durch die Einwirkung von Lipoïden und Salzen des Leberextraktes auf Lipoïde und Salze des Serums oder der Zerebrospinalflüssigkeit; sie beruht also auf quantitativen, nicht auf qualitativen Unterschieden. W. Ginsberg (Wien).

Mlle. L. Kalaroukoff und **E. F. Terroine**. *Sur l'activation des ferments par la lecithine. II. Action de la lécithine sur les lipases gastrique et intestinale.* (Trav. du labor. du prof. Fr. Franck, Coll. de France.) (C. R. Soc. de Biol. LXIII, 36, p. 617.)

Dieselben. *III. Action de l'ovo-lécithine sur l'amylase, la trypsine et le lab.* (Ib. LXIII, 37, p. 664.)

Lecithin beeinflußt nicht die Wirksamkeit der Lipase des Pankreas, des Magens und des Darmes, des Trypsins, der Amylase und des Labes des Pankreas.

Die aktivierende Wirkung der Galle beruht, wenn nicht im ganzen, so doch größtenteils auf den gallensauren Salzen.

W. Ginsberg (Wien).

C. Gerber. *Action des phosphates neutres de potassium et de sodium sur la coagulation du lait de vache par le lab-ferment.* (C. R. Soc. de Biol., LXIII, 38, p. 738.)

Neutrales Natrium- oder Kaliumphosphat hemmt die Gerinnung der Milch durch Lab. W. Ginsberg (Wien).

A. Javal. *De la teneur en albuminoïdes du serum sanguin dans certains états pathologiques.* (Travail du labor. de l'hôpital de Rothschild.) (C. R. Soc. de Biol. LXIII, 37, p. 670.)

Hyperalbuminose des Serums findet sich häufig bei Nephritis und Herzkrankheiten, ohne für sie charakterisch zu sein. Hypoalbuminose ist seltener. W. Ginsberg (Wien).

R. Doerr. *Über die Reversibilität bakterieller Toxine.* (Aus dem Bakteriologischen Laboratorium des k. u. k. Militärsanitätskomitees Wien.) (Biochem. Zeitschr. VII, S. 128.) (Nach einem Vortrage gehalten auf dem XIV. internationalen Kongreß für Hygiene in Berlin 1907.)

Staphylotoxin und Diphtherietoxin werden durch Einwirkung von Säuren ihrer Giftwirkung beraubt, doch kann die Toxizität durch Neutralisation der Säure durch freies Alkali wiederhergestellt werden. Tetanus-, Rauschbrand- und El-Tor-Toxine konnten wohl unwirksam gemacht werden, doch war die Giftwirkung nicht restituierbar.

Es handelt sich dabei um eine echte Reversibilität und nicht, wie Arrhenius meint, um eine Zerstörung des Giftmoleküls. Die Reversibilität ist nicht vollständig und ist abhängig von der Dissoziationskonstante der Säure und der Einwirkungsdauer; im Maximum können 30% des zerstörbaren Giftes restituiert werden. Die durch Säurewirkung unwirksam gemachten Toxine sind als Toxoide im Sinne Ehrlichs anzusehen. R. Türkel (Wien).

F. Schrank. *Experimentelle Beiträge zur Wirkung der Jodpräparate auf die Adrenalin-Arteriosklerose.* (Aus dem diagnostischen Institut der Universität Budapest [Prof. v. Korányi.]) (Zeitschr. f. klin. Med., LXIV, 471.)

Der Verf. untersuchte die Einwirkung von Jodkali und Jodipin auf die durch Injektion von Adrenalin bei Kaninchen erzeugte Arteriosklerose. Jodkali vermochte die Adrenalinwirkung nicht zu verhindern, während bei Einspritzung von Jodipin gleichzeitig mit dem Adrenalin die Veränderungen in der Aorta entweder ganz ausblieben oder nur geringfügiger Natur waren. Dieses merkwürdige Verhalten bot dem Verf. die Veranlassung, zu untersuchen, ob die Injektion von Sesamöl an sich die Adrenalinwirkung aufzuhalten vermöchte. In der Tat zeigte eine diesbezügliche Versuchsreihe, daß solche Tiere, denen Sesam- oder Olivenöl zugleich mit dem Adrenalin eingebracht wurde, fast ausnahmslos gesund blieben. In vitro läßt sich das Adrenalin durch Schütteln mit Sesamöl seiner arteriotropen Giftwirkung nicht entkleiden. Der Ehrmannsche Versuch wird durch Jodkali nicht beeinflußt. R. Türkel (Wien).

R. Dubois. *Adrénaline et purpurine.* (C. R. Soc. de Biol. LXIII, 36. p. 636.)

Die Purpurdrüse der Purpurschnecke ist nicht der glandula suprarenalis homolog. Adrenalin zeigt bei Injektion nicht die Giftwirkung des alkoholischen Extraktes der Purpurdrüse.

W. Ginsberg (Wien).

H. R. Roaf und **M. Nierenstein.** *Adrénaline et purpurine.* (Reply to M. R. Dubois.) (C. R. Soc. de Biol. LXIII, 39, p. 773.)

Verff. stellen fest, daß Purpurin und Adrenalin einige Farbenreaktionen gemeinsam haben, daß Purpurin bei intraarterieller Infusion beim Frosch Verengerung der Blutgefäße hervorruft und bei intravenöser Injektion eine Steigerung des Blutdruckes.

W. Ginsberg (Wien).

C. Holtermann. *Der Einfluß des Klimas auf den Bau der Pflanzengewebe.* (Mit 249 Seiten Text, 16 Tafeln, 6 Vegetationsbildern. Leipzig, W. Engelmann 1907.)

Die großen klimatischen Gegensätze Ceylons (Südwesten dauernd feucht, Nordost trocken) schienen dem Verf. zum Studium der Oikologie der tropischen Pflanzenwelt außerordentlich günstig.

In fünf Kapiteln sind seine Resultate zusammengefaßt.

1. Die Transpiration der tropischen Gewächse. Hier findet man eine Anzahl zum Teil sehr interessanter Versuche und Beobachtungen, die mehr ältere Angaben und Vermutungen bestätigen als tatsächlich neue Ergebnisse darstellen. Besondere Berücksichtigung finden die zerstörenden Wirkungen trockener Winde. Die Verdunstung bezeichnet Verf. als eine „entbehrliche, aber unvermeidliche Funktion und er fand selbe beträchtlich größer als Haberland angab.

2. Die tropischen Vegetationszonen. In der Umgrenzung der Vegetationszonen folgt Verf. Frimens. Verf. zeigt ausführlich, wie zwischen Klima und Örtlichkeit einerseits und dem Bau der Laubblätter in bezug auf Transspirationsschutz und Wasserversorgung anderseits die schönsten Beziehungen vorhanden sind. Betreffs des sehr verbreiteten Wassergewebes (auch bei der Mangrove- und Halophyten-Flora vorhanden) äußert Verf. eine völlig neue Meinung. „Die große Bedeutung des Wassergewebes liegt darin, daß es von außen gefüllt werden kann und unabhängig von der Tätigkeit der Wurzeln als Regen- und Tauwasserreservoir fungiert."

3. Der Laubfall in den Tropen wird hauptsächlich als durch exogene Faktoren veranlaßt dargestellt; doch ist die Fähigkeit zum Laubwechsel bereits erblich geworden.

4. Der Einfluß des Klimas auf die Ausbildung der Zuwachszonen äußert sich wie beim Laubfall, so daß diese beiden Erscheinungen innig zusammen gehen.

5. Direkte Anpassung. Mangrovepflanzen auf feuchtem, aber Cl Na-freien Boden kultiviert, zeigten in allen Teilen wesentliche Abweichungen von den am natürlichen Standorte wachsenden Individuen. Wurden sie unter die natürlichen Lebensbedingungen gebracht, so nahmen sie alsbald auch die im natürlichen Habitus an. Ähnliches wird für Zwergformen gezeigt. J. Schiller (Triest).

H. Molisch. *Die Purpurbakterien.* (Jena, G. Fischer, 1907, 95 S., 4 Taf.)

Ein glänzendes Werk, das unser Wissen über diese merkwürdigen Organismen sehr erweitert und in physiologischer und bakteriologischer Hinsicht eine reiche Fülle neuer Resultate bietet. Eingangs werden die vom Verf. ausgearbeiteten Methoden zur Beschaffung des Materials und der Reinkulturen besprochen, worauf eine systematische Übersicht der bisher bekannten Formen folgt. Unter diesen werden folgende Formen des Verf. ausführlich beschrieben: Rhodobacillus palustris, Rhodobacterium capsulatum, Rhodocapsa suspensa, Rhodotece pendens, Rhodococcus capsulatus, Rhodococcus minor, Rhodovibrio parvus, Rhodocystis gelatinosa, Rhodonostor capsulatum, Rhodospirillum photometricum, Rhodo-

spirillum giganteum. Aus den Kapiteln über die Beziehungen der Purpurbakterien zum Lichte, zum Sauerstoff, über Chemotaxis und Ernährung möge angeführt sein, daß die Purpurbakterien klare Anpassungen an das Licht zeigen, weil sie trotz organischer Ernährung des Lichtes nicht entbehren können; sie nehmen dadurch eine Ausnahmsstellung unter den Spaltpilzen ein. Zwischen rein aërober und anaërober Lebensweise finden sich alle Übergänge. Das letzte Kapitel handelt von den Farbstoffen der Purpurbakterien, von denen zwei vorhanden sind, das Molischsche Bakteriochlorin (grün) und das Bakteriopurpurin Rey Lancaster (rot). Die Frage, wie diese beiden Farbstoffe bei der den Purpurbakterien allein eigenen Fähigkeit der Assimilation organischer Substanz im Lichte wirken, glaubt Verf. noch unbeantwortet lassen zu müssen.

J. Schiller (Triest).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

F. Urano. *Neue Versuche über die Salze des Muskels.* (Zeitschr. f. Biolog., L, 2.)

Vergleichende Bestimmungen der Aschenbestandteile von frischen Muskeln und von Preßsäften von frischen und von mit isotonischer Rohrzuckerlösung ausgelaugten Froschmuskeln ergaben, daß die Muskelfasern frei von Natrium sind, dagegen das gesamte Kalium und Calcium im wesentlichen als diffusibles Salz enthalten, während das Magnesium in einer anderen Verteilung, respektive Bindung dort vorhanden sein muß.

Die bei der Bereitung des Muskelpreßsaftes auftretende starke Zunahme seiner molekularen Konzentration dürfte durch die Abspaltung wasserlöslicher Bestandteile aus dem Stroma bedingt sein, wofür in erster Linie die Phosphorsäure, dann die Milchsäure in Betracht kommen dürfte. C. Schwarz (Wien).

G. Fahr. *Über die Wirkung des Kaliumchlorids auf den Kontraktionsakt des Muskels.* (Zeitschr. f. Biolog., L, 2.)

Die unvollständige, reversible Kaliumlähmung von Froschsartorien geht mit einer Verkleinerung der Zuckungshöhe, einer Verlängerung der Latenzzeit und einer Abnahme der Leitungsgeschwindigkeit unter starkem Dekrement der Erregungswelle einher.

C. Schwarz (Wien).

H. Dreser. *Zur Auswertung der „Travail statique" beim Veratrinmuskel.* (Pflügers Arch. CXX, 6/9.)

Die E. Webersche Theorie betrachtet den Muskel als elastischen Körper, der im Kontraktionszustand bei kleinster Länge die größte Dehnbarkeit besitzt, im Ruhezustand dagegen bei größter Länge die geringste Dehnbarkeit. Welche Energiemengen zur Überführung des Ruhezustandes in den der Tätigkeit und gar zur Erhaltung des letzteren (travail statique) depensiert werden können, bleibt dabei außer Betracht. In vorliegender Untersuchung wird der

kontinuierliche Energieaufwand des tätigen Muskels nachgeahmt durch einen kontinuierlichen Strom kinetischer Energie, der für die Zughöhe des Muskels dieselbe statische Tragkraft besitzt wie der Muskel und dessen Tragkraft sich auch in derselben Maximalhöhe, auf die sich der unbelastete Muskel zentralisiert, bis zu Null erschöpft. C. Schwarz (Wien).

Physiologie der speziellen Bewegungen.

H. Zuppinger. *Zur Lage der Supinationsachse bei der Schlußrotation des Kniegelenks.* (Morphol. Jahrb. XXXVII, S. 129.)

In seiner Kinematik der organischen Gelenke schließt sich O. Fischer der Anschauung der Gebrüder Weber an, daß der Unterschenkel gegen den Oberschenkel um eine durch den medialen Kondylus gehende Achse rotiert, während Verf. annimmt, daß die Rotationsachse im lateralen Kondylus oder noch weiter lateralwärts zu suchen ist. Verf. setzt die Bewegungsbedingungen und die Art der Betrachtung einschließlich der allgemeinen Grundsätze für die Zerlegung von Drehungsachsen ausführlich auseinander, und sucht zu beweisen, daß die von ihm angenommene Auffassung richtig sei. Der Schwerpunkt seiner Ausführung liegt in der S. 131 unten aufgestellten Behauptung, daß sich die Lage der Rotationsachse aus der Größe der Wegdifferenz und der Entfernung zweier Punkte, die man sich etwa auf den beiden Kondylen denken kann, eindeutig bestimmt sei. Dem hat aber Fischer mit den Worten widersprochen: „Es läßt sich leicht einsehen, daß von einem Zwang die Sache so aufzufassen, wie Zuppinger es für unbedingt nötig hält, durchaus nicht die Rede sein kann." Tatsächlich gibt auch Verf. in den folgenden Sätzen zu, daß seine „Darstellung nicht die absolut oder allein richtige zu sein" brauche. In den weiter unten folgenden Abschnitten, in denen der Begriff der Achsenflächen eingeführt ist, folgert indessen Verf. unter der Voraussetzung, daß die Spitzen der von O. Fischer angenommenen konischen Flächen im lateralen Kondylus gelegen seien, daß die Rotationsachse notwendig im lateralen Gelenk liegen müsse. R. du Bois-Reymond.

Physiologie der tierischen Wärme.

A. Steyrer. *Über den Stoff- und Energieumsatz bei Fieber, Myxödem und Morbus Basedowii.* (Aus der II. mediz. Klinik in Berlin.) (Zeitschr. f. exper. Path. u. Ther. IV, 3, S. 720.)

Es wurden N, C und Kaloriengehalt der Nahrung, des Urins und des Kotes, ferner Eiweiß, Ätherextrakt (Fett) und Kohlehydrate der Nahrung, sowie der Respirationskohlenstoff bei Tuberkulinfieber und je einem Falle von Myxödem und Morbus Basedow gemessen. Unter Zugrundelegung des N-Gehaltes des Harnes (der Kot wurde als Rückstand der Kost in Rechnung gesetzt) wurde der Eiweiß-

umsatz berechnet, die hieraus für Eiweiß berechnete C-Menge von der Gesamtausscheidung (Harn- + Respirations-C) an Kohlenstoff abgezogen und der ganze Rest als Fett-C angesetzt, woraus dann die produzierten Eiweiß- und „Fett"-Kalorien ermittelt wurden. Beim Tuberkulinfieber war die gesamte Kalorienproduktion nicht gesteigert, trotz erheblicher Steigerung des N-Umsatzes, so daß die Eiweißkalorien eine Vermehrung, die „Fett"-Kalorien eine Reduktion erfahren haben. Der N-Umsatz des Myxödematösen war gering: die Kalorienproduktion richtete sich nach der Nahrungszufuhr und wurde durch Schilddrüsenfütterung erheblich gesteigert: jedoch waren an dieser Steigerung die Eiweißkalorien unbeteiligt. Dagegen wurde die bei gleicher Ernährung schwankende, aber übernormale Kalorienproduktion der Basedow-Kranken durch Schilddrüsenzufuhr nicht gesteigert. Eine Verschiebung des Verhältnisses zwischen Eiweiß- und „Fett"-Kalorien war hier nicht vorhanden.

W. Wiechowski (Prag).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Zirkulation.

Ch. Achard und M. Aynaud. *Sur l'observation directe hématoblastes dans le plasma sanguin.* (C. R. Soc. de Biol. LXIII, 36, p. 593.)

Verff. haben Säugetierblut, speziell Eselblut, im hängenden Tropfen untersucht und direkt die Blutplättchen bei völliger Intaktheit aller Elemente des Plasmas gesehen. Der typische Hämatoblast mit seinen aus Kernsubstanz bestehenden Granulationen geht vor den weißen und roten Blutkörperchen zugrunde und fehlt bei allen mit Zerstörung oder Austreten der weißen und roten Blutkörper verbundenen Vorgängen, speziell im Eiter und in serösen Ergüssen. Verff. schließen daraus auf die Selbständigkeit und Unabhängigkeit der Blutplättchen. W. Ginsberg (Wien).

Ch. Achard und M. Aynaud. *Sur les hématoblastes des vertébrés ovipares.* (C. R. Soc. de Biol. LXIII, 37, p. 654.)

Im Blut von Vögeln und auch bei Avertebraten (Krebs, Auster, Schnecke) kommen den Blutplättchen der Säugetiere analoge Körper vor. W. Ginsberg (Wien).

E. Couvreur. *Action du chlore sur le sang laqué.* (Labor. de Physiol. gén et comparée de Lyon.) (C. R. Soc. de Biol. LXIII, 39, p. 813.)

Bei Durchleiten von Chlor durch lackfarbenes Blut entfärbt sich die Flüssigkeit und es scheidet sich ein grauer Niederschlag aus, in dem sich ein eisenhaltiges Pigment findet; in der klaren Flüssigkeit ist Eisenperchlorid nachweisbar. So läßt sich also das organische Eisen in anorganisches umwandeln.

W. Ginsberg (Wien).

R. Lépine und **Boulud.** *Sur le sucre du sang du ventricule droit et de la carotide.* (C. R. Soc. de Biol., LXIV, 1, p. 31.)

Das Blut des linken Ventrikels und der Karotis ist zuckerreicher als das des rechten Ventrikels. W. Ginsberg (Wien).

R. Hecker *Beiträge zur Kenntnis der hämolytischen Komplemente.* (Arbeiten aus dem königl. Institut für experimentelle Therapie zu Frankfurt a. M. 1907.)

Die hämolytische Wirkung des ölsauren Natrons wird durch aktives und inaktives Kaninchenserum gehemmt. Der Nachweis, daß inaktive Gemische von ölsaurem Natron und Serum auf amboceptorbeladenes Blut hämolytisch wirken, konnte (im Gegensatz zu Noguchi) nicht erbracht werden; ja es verhielt sich amboceptorbeladenes Blut der Hämolyse durch ölsaures Natrium gegenüber etwas resistenter als natives Blut.

Natronlauge zerstört in größerer Menge die Komplemente, in geringerer Menge bewirkt sie eine inaktive Modifikation des Komplementes, die beim Neutralisieren wieder wirksam wird. Salzsäure inaktiviert das Komplement dauernd.

Eine Reihe anderer Versuche betrifft das Verhalten der durch Brand eruierten zwei Bestandteile des Komplementes (des sogenannten Mittelstückes und Endstückes) unter verschiedenen Verhältnissen. K. Landsteiner (Wien).

E. Neisser und **H. Braeuning.** *Über Verdauungslipämie.* (Krankenhaus Stettin.) (Zeitschr. f. exper. Path. u. Ther. IV, 3, S. 747.)

Das Serum gesunder Menschen und Tiere ist 12 Stunden nach der letzten Mahlzeit klar, nach Aufnahme selbst geringer Fettmengen dagegen milchig getrübt, andere Nahrungsmittel bedingen diese Trübung nicht. Mikroskopisch erweist sich die Trübung als aus kleinsten bewegten Körperchen bestehend (Hämokonien). Gegen Lösungsmittel und Farbstoffe verhalten sich die Hämokonien wie feinste Fettröpfchen. Das Fett scheint mit dem Nahrungsfett identisch zu sein. Die Serumtrübung nach Milchfettaufnahme setzt sich nach längerem Stehen an der Oberfläche als Rahm ab. Die Höhe dieser Rahmschicht wurde unter stets gleichbleibenden äußeren Verhältnissen im Serum zu verschiedenen Zeiten nach der Fettaufnahme gemessen. Daraus ergaben sich Kurven über den Ablauf der Verdauungslipämie, deren Höhepunkt in die 6. Stunde post coenam fiel. Patienten, die an Diabetes, Potatorium, Adipositas, Lebercarcinom litten, hatten auch nüchtern trübes Serum; bei gestörter Fettresorption fehlte anderseits die Trübung nach Fettaufnahme. W. Wiechowski (Prag).

G. v. Bergmann und **E. Savini.** *Das hämolytische Hemmungsphänomen bei Phosphorvergiftung und anderen pathologischen Prozessen.* (II. mediz. Klinik, Berlin.) (Zeitschr. f. exper. Path. u. Ther. IV, 3, S. 817.)

Im Hunger, bei verschiedenen Krankheiten und Intoxikationen ist die Komplementmenge des Serums gering oder fehlt. Dieser

Komplementschwund konnte von der Gegenwart eines Antikomplementes abhängig sein. In der Tat zeigte das (bei 56°) inaktivierte Serum von Patienten und phosphorvergifteten Kaninchen gegenüber einem hämolytischen System antikomplementäre Eigenschaften, während normales Kaninchenserum unter 9 Fällen nur 1mal komplementbindend gewirkt hat. Die Vorstellung, daß das Antikomplement bei den genannten pathologischen Zuständen komplexer Natur sei, im Sinne von Bordet und Gengou, d. h. in der Verbindung eines Antikörpers (Amboceptor) mit seinem Antigen gegeben sei, wurde an phosphorvergifteten Kaninchen geprüft. Ein Versuch fiel im Sinne der gemachten Annahme aus. Phosphorleberextrakt + Phosphorkaninchenserum in an sich nicht hemmenden Dosen hemmten die Hämolyse, während alle Kontrollen komplette Hämolyse ergaben. Verff. schließen, daß „in der Phosphorleber Stoffe entstehen, die im eigenen Organismus zur Antikörperproduktion führen" und nehmen ähnliches für den pathologischen Komplementschwund bei Krankheiten an. W. Wiechowski (Prag).

M. Nicloux. *Dosage de petites quantités de chlorure d'éthyle pur.* (Travail du labor. de Physiologie générale du Muséum d'Histoire naturelle.) (C. R. Soc. de Biol. LXIII, 37, p. 689.)

L. Camus und **M. Nicloux**. *Dosage du chlorure d'éthyle dans le sang.* (Ib. LXIII, 37, p. 692.)

Dieselben. *Le chlorure d'éthyle dans le sang au cours de l'anesthésie.* (Ib. LXIII, 38, p. 753.)

Dieselben. *Elimination du chlorure d'éthyle du sang. Sa répartition entre les globules et le plasma.* (Ib. LXIII, 39, 792.)

Da die Verseifung des Chloräthyls mit alkoholischer Kalilauge und die Verbrennung mit Kupferoxyd nicht gelingt, wird es eudiometrisch bestimmt.

Zur Bestimmung im Blut wird es mittels Luftpumpe extrahiert.

Bei Verwendung als Narcoticum tritt es sehr rasch ins Blut über. Seine anästhetische und tödliche Dosis variieren sehr. Bei Intoxikation ist künstliche Atmung von größter Wichtigkeit.

Bei normaler Respiration und Zirkulation wird das Chloräthyl schnell ausgeschieden, und zwar schneller aus dem arteriellen als aus dem venösen Blut. Das Chloräthyl, in bezug auf seine Wasserlöslichkeit zwischen Chloroform und Äther stehend, wird vom Plasma mehr aufgenommen als Chloroform, weniger als Äther. In den Blutkörperchen findet man 75% des resorbierten Chloräthyls.

W. Ginsberg (Wien).

J. Plesch (Budapest). *Ein neuer Apparat zur Bestimmung des Sauerstoffgehaltes und der Kohlenoxydkapazität des Blutes.* (Aus dem tierphysiologischen Institut der landwirtschaftlichen Hochschule in Berlin.) (Zeitschr. f. exper. Path. u. Ther. IV, S. 867.)

Beschreibung eines Apparates, der den im Titel genannten Zwecken dient und die Luftpumpe entbehrlich macht.

R. Türkel (Wien).

H. Winterberg. *Über die Wirkung des Physostigmins auf das Warmblüterherz.* (Aus dem Institut für allgem. und exper. Pathologie in Wien.) (Zeitschr. f. exper. Path. u. Ther. IV, 3, S. 636.)

Das Physostigmin zeigte auf das durch faradische Reizung erzeugte Vorhofflimmern die gleiche Wirkung wie eine Reizung des peripheren Vagusendes (Verlängerung des Flimmerstadiums). Aus diesem Grunde wurde die in der Literatur bereits manchmal erwogene Wirkung des Physostigmins auf den kardialen Hemmungsapparat an Katzen, Hunden und Kaninchen einer experimentellen Prüfung unterzogen: Injektion von kleinen Gaben (0·1 bis 0·5 mg) mit oder ohne nachfolgende Vagusreizung, bei Feststellung der minimalen wirksamen Stromstärke vor und nach Vergiftung. Es ergab sich durch Physostigmin eine Steigerung der Erregbarkeit des kardialen Hemmungsapparates, und zwar schon bei Dosen, die an sich keine Pulsverlangsamung zu erzeugen vermögen und ferner eine antagonistische Aktion gegenüber den vaguslähmenden Giften: Atropin, Kurare, Nikotin. Die Pulsverlangsamung bei Physostigminvergiftung ist also der Hauptsache nach auf Vaguserregung zu beziehen; doch wird nach großen Dosen auch eine Wirkung auf die Muskulatur manifest (durchschnittene Vagi). Die beobachtete Vergrößerung des Schlagvolumens ist nur von der Verlangsamung der Schlagfolge, nicht von einer Verstärkung der Herztätigkeit abhängig.

W. Wiechowski (Prag).

B. Danilewsky. *Untersuchungen über die physiologische Aktivität der Stoffwechselprodukte. II. Über die Wirkung des Cholesterins aufs Froschherz.* (Pflügers Arch., CXX, 3/5.)

Nach den Untersuchungen des Verf. übt das Cholesterin eine rasch vorübergehende positive inotrope Wirkung auf die Muskelsubstanz des Froschherzens aus.

C. Schwarz (Wien).

A. Lohmann. *Über den Sitz der automatischen Erregung im Herzen.* (Pflügers Arch. CXX, 6/9.)

Aus der Beobachtung, daß an dem nach Engelmann suspendierten Frosch- oder Schildkrötenherzen der Sinus oft in einem anderen Rhythmus schlägt als Vorhöfe und Ventrikel, schließt Verf., daß am schlagenden Herzen die Ventrikelkontraktionen nicht unter allen Umständen vom Sinusgebiet auszugehen brauchen, sondern daß auch andere Teile des Herzens in hohem Grade die Fähigkeit besitzen, automatische Reize zu entwickeln. Es kann demnach trotz regelmäßiger Sinuskontraktionen das übrige Herz in einem eigenen, unabhängigen Rhythmus schlagen.

C. Schwarz (Wien).

F. Bohlmann. *Das Schlagvolumen des Herzens und seine Beziehung zur Temperatur des Blutes.* (Pflügers Arch., CXX, 6/9.)

Die nach der von Lohmann angegebenen Methode ausgeführten Bestimmungen des Schlagvolumens ergeben eine Zunahme desselben mit zunehmender Temperatur des Blutes, jedoch keine gesetzmäßige Beziehung zum Herz- und zum Körpergewicht der betreffenden Versuchstiere.

C. Schwarz (Wien).

J. E. Abelous und **E. Bardier.** *De l'action des chlorates alcalins sur la circulation.* (Labor. de physiol. de la Faculté de médecine de Toulouse.) (C. R. Soc. de Biol., LXIII, 37, p. 651.)

Verff. finden, daß nach intravenöser Injektion von 1% und 10% NaCl- und KCl-Lösung die Herztätigkeit stark verlangsamt wird bei starker Vergrößerung der Systolenamplitude; diese Wirkung fällt nach Durchschneidung der Nervi vagi fort.

W. Ginsberg (Wien).

Physiologie der Drüsen und Sekrete.

W. Mestrezat. *Origine physiologique du pouvoir saccharifiant de la salive.* (Travail du laborat. de chimie de la Faculté méd. de Montpellier.) (C. R. Soc. de Biol. LXIII, 38, p. 736.)

Die Fähigkeit des Speichels, aus Stärke Zucker zu bilden, ist nicht durch Mikroorganismen bedingt. Der Parotisspeichel besitzt diese Fähigkeit in weit höherem Grade als der Submaxillarisspeichel. Durch Alkohol läßt sich aus dem Speichelgemisch eine weiße, wasserlösliche Substanz isolieren, die alle Eigenschaften des Ptyalins zeigt. W. Ginsberg (Wien).

H. Roger. *Influence des oeufs de poule sur le pouvoir saccharifiant de la salive.* (C. R. Soc. de Biol. LXIV, 1, 16.)

Rohe oder gekochte Eier begünstigen die Verdauung stärkehaltiger Nahrungsmittel. W. Ginsberg (Wien).

H. Bierry und **A. Ranc.** *Sur une réaction de la bilirubine.* (Travail du laboratoire de physiologie de la Sorbonne.) (C. R. Soc. de Biol. LXIII, 36, p. 608.)

Wasserfreie Brom-Chloroformlösung führt die goldgelbe Farbe der Bilirubinlösung in Grün über. Es handelt sich hierbei um ein Bromderivat, das in wasserfreiem Alkohol mit blauer Farbe, die durch Ammoniakdämpfe zerstört wird, löslich ist, in konzentrierter Schwefelsäure grün, in verdünnten Alkalien violett.

W. Ginsberg (Wien).

L. Petit und **J. Minet.** *Sur l'absorption des albumines en nature par le gros intestin.* (Institut Pasteur de Lille.) (C. R. Soc. de Biol., LXIV, 1, S. 22.)

Eiweißkörper werden vom Darm resorbiert, gelangen in die Blutbahn und bilden dort Antikörper. W. Ginsberg (Wien).

R. Robinson. *Sur le mécanisme de la fermeture du canal appendiculaire.* (Compt. rend. CXLV, 9, p. 468.)

Die Beschreibung einer Valvula appendicularis stammt von Morgagni. Es fragt sich nur, ob dieser Abschluß des Appendix gegen das Coecum allein genügt, um das Eindringen von Fremdkörpern zu verhindern. Die deshalb angestellten Versuche des Verf. an Leichen haben folgendes ergeben:

1. Die Muskulatur der Wand bildet am Orificium des Appendix eine Art Sphinkter in demselben Sinne wie der Muskelring der Kardia. Eine Kontraktion dieses Muskelringes der Appendix erfolgt reflektorisch bei Gegenwart eines Fremdkörpers am Eingang.

2. Die von Morgagni beschriebene Klappe existiert wirklich. Sie besteht aus einer lidförmigen Falte der Mukosa und ist imstande, bei Kontraktion des Muskelringes den Appendix zu schließen, ähnlich wie die Plica cardiaca (Plica appendicularis).

3. Einen weiteren Abschluß bildet der mehr oder weniger große Ansatzwinkel des Appendix an das Coecum, der bei Füllung des Coecums vom Ileum aus spitz wird. (Incisura coeco-appendicularis entsprechend der Incisura cardiaca.)

M. Henius (Charlottenburg).

E. Abderhalden und **K. Kautsch.** *Vergleichende Untersuchungen über die Ausscheidung von Jod bei Verabreichung von Jodkali und von Sajodin.* (Aus dem I. chem. Inst. d. Universität Berlin.) (Zeitschr. f. exper. Path. u. Ther. IV, 3, S. 716.)

Das Sajodin wird weder vom Magensaft noch von Pankreassaft plus Darmsaft unter Freiwerden von Jod gespalten. Bei Sajodinfütterung findet sich kein Jodalkali in den Fäces; es werden also die aus Sajodin im Körper entstehenden Jodide nicht durch den Darm ausgeschieden. Die Jodausscheidung durch den Harn erfolgt nach Sajodinzufuhr viel langsamer als nach Zufuhr von Jodkali; jenes scheint daher zunächst abgelagert und dann nur ganz allmählich verbrannt zu werden. W. Wiechowski (Prag).

Th. Brugsch und **A. Schittenhelm.** *Zur Frage der Herkunft der endogenen Harnsäure und ihrer Beziehung zur Verdauung.* (II. med. Klinik, Berlin.) (Zeitschr. f. exper. Path. u. Ther. IV, 3, S. 761.)

Die endogene Harnsäuremenge des Harnes ist (in individuell verschiedenem Maße) größer als die bei absolutem Hunger ausgeschiedene Harnsäuremenge. Die Menge und Art der purinfreien Nahrung ist nur von untergeordnetem Einfluß auf die Harnsäureausscheidung. In beiden Fällen fand Hirschstein erhebliche Differenzen (vgl. „dies Zentralbl." 1907, S. 745) und schloß, daß die Hauptmenge der endogenen Harnsäure durch die Verdauung erzeugt werde; der Fund von Purinbasen im Magendarm von purinfreiernährten Hunden bestätigte ihm diesen Schluß. Verff. konnten letzteres bei einer Nachprüfung nicht bestätigen. Magensaft, Darmsaft, Pankreassaft und Galle enthielten keinen Basenstickstoff. Ebenso fanden sich im Magendarminhalt von Hunden, die nach 2 Hungertagen und Rizinuspurgierung eine Milchmahlzeit erhalten hatten, nur minimalste Spuren von Basenstickstoff. Die Anwesenheit derselben wird auf das Vorhandensein abgescheuerter Darmepithelien zurückgeführt. Die Differenz zwischen Harnsäurehungerwert und Menge der Harnsäure bei purinfreier Ernährung erklären Verff. aus dem Bestreben des Organismus, im Hunger Zellkernmaterial zu sparen. Der Basengehalt des Kotes ist nicht von den Verdauungssäften, sondern von der Menge des Kotes abhängig (Bakteriengehalt und

Menge der abgestoßenen Darmepithelien). Der Hauptanteil des endogenen Harnsäure- und des Hungerharnsäurewertes wird auf Zellmauserungsvorgänge im Organismus zurückgeführt.

W. Wiechowski (Prag).

H. Labbé und **G. Vitry**. *L'indicanurie du lapin.* (Travail du Laborat. de la Clinique médic. Laënnec.) (C. R. Soc. de Biol. LXIII, 36, p. 586.)

Kaninchen scheiden bei ausreichender vegetabilischer Kost kein Indikan aus; erst bei ungenügender Ernährung, wenn das Körpereiweiß angegriffen wird, oder bei Fleischnahrung tritt Indikan auf.

W. Ginsberg (Wien).

H. Labbé und **G. Vitry**. *Relation entre le régime lacté et l'indicanurie.* (Travail du labor. de la Clinique Laënnec: Prof. Landouzy.) (C. R. Soc. de Biol. LXIII, 37, p. 677.)

Milchdiät ist nicht befähigt, die Indikanuriie zu beseitigen.

W. Ginsberg (Wien).

H. Labbé und **G. Vitry**. *Influence de l'ingestion d'indigotine et d'acide sulfo-indigotique sur l'indoxylurie.* (Trav. du labor. de la Clinique méd. Laënnec: Prof. Landouzy.)

Verfütterung von Indigschwefelsäure oder indigschwefelsauren Salzen ruft keine Indikanurie hervor. W. Ginsberg (Wien).

Cl. Gautier und **Ch. Hervieux**. *Sur l'origine de l'indoxyle urinaire chez le lapin soumis au jeune.* (Laboratoires des prof. Porcher et Morat.) (C. R. Soc. de Biol., LXIII, 36, p. 610.)

Der Dickdarminhalt hungernder Kaninchen gibt stets eine deutliche Indikanreaktion. W. Ginsberg (Wien).

V. Babes. *Les rapports entre la graisse, le pigment et des formations cristallines dans les capsules surrénales.* (C. R. Soc. de Biol., LXIV, 2, p. 83.)

Das Pigment der retikulären Schicht der Nebennierenrinde stammt nicht vom Hämoglobin der roten Blutkörper, sondern von dem die Fettschicht der Kapsel färbenden orangegelben Lipochrom. Bei großem Fettreichtum des Organes wird das Fett durch kristallinische, doppelbrechende, sich mit Scharlach lebhaft färbende Bildungen ersetzt, die in der Hitze und in Alkohol, Xylol etc. löslich, in Wasser, Eisessig etc. unlöslich sind und darin dem Protagon ähneln. Nach Ansicht des Verf. entstammen sie dem zersetzten Fett der Kapsel. W. Ginsberg (Wien).

Ch. Aubertin und **J. Clunet**. *Hypertrophie cardiaque et hyperplasie médullaire des surrénales.* (C. R. Soc. de Biol. LXIII, 36, p. 595.)

Hypertrophie des Herzens, speziell des linken Ventrikels, kann sich — gleichgiltig, ob sie durch Schädigung der Niere, der Herzklappen, der Aorta oder der Lunge bedingt ist — mit Hyperplasie der Marksubstanz des chromaffinen System kombinieren.

W. Ginsberg (Wien).

Physiologie der Sinne.

L. Tribondeau und **P. Lafargue**. *Action différente des rayons X sur le cristallin des animaux jeunes et des animaux adultes.* (Travail du labor. d'électricité médicale de M. le prof. Bergonié.) (C. R. Soc. de Biol., LXIII, 37, 716.)

X-Strahlen rufen im Auge neugeborener Tiere Katarakt und Blindheit hervor; nicht aber im Auge älterer Tiere.

W. Ginsberg (Wien).

Heine. *Über die Verhältnisse der Refraktion, Akkommodation und des Augenbinnendruckes in der Tierreihe.* (Mediz.-naturwissenschaftl. Arch., I, 2, S. 323.)

Verf.s Untersuchungen bestätigen die prinzipiellen Ergebnisse der Beerschen Arbeiten auf diesem Gebiete. Am Kephalopodenauge konnte er einen in der Tierreihe einzig dastehenden Akkommodationsmechanismus nachweisen. Außer einer Rückwärtsverschiebung der Linse für die Ferne (Beer) findet auch eine Vorschiebung der Linse für die Nähe statt. Die Ortsveränderung der Linse aus der mittleren Ruhelage erfolgt durch Gestaltsveränderung des Bulbus.

Die Fische besitzen nur eine Akkommodation für die Ferne durch Retraktion der Linse. Trotz der myopischen Refraktion vieler Fischaugen im Ruhestande sind freischwimmende Fische nicht kurzsichtig, sondern aktiv für die Ferne eingestellt. Den akkommodationslosen Augen nächtlicher Fische (Haie, Rochen) steht die große Akkommodationsbreite bei kleineren Raubfischen (Blennius, Gobius) gegenüber.

Bei den Schlangen erfolgt die Akkommodation für die Nähe durch Verlagerung der Linse nach vorn. Diese Verlagerung führt Verf. abweichend von Beer nicht auf Steigerung des Glaskörperdruckes durch Kontraktion des Ciliarmuskels zurück, sondern bei Kontraktion des Ciliarmuskels und Entspannung der Zonula wird nach Verf. die vorher in den Glaskörper hineingepreßte Linse nicht mehr zurückgehalten und der der Kugelgestalt zustrebende Glaskörper drängt die Linse vor.

Nicht nur bei den Schlangen, sondern in der gesamten Tierreihe ist eine Beeinflussung des Augenbinnendruckes durch die Akkommodation nicht nachweisbar, da nach Eröffnung des Glaskörperraumes einerseits kein Inhalt aus dem Bulbus bei der Akkommodation austritt und anderseits der Akkommodationsmechanismus nicht verändert wird, wenn nur die Augenform nicht destruiert ist.

G. Abelsdorff.

G. Freytag. *Vergleichende Untersuchungen über die Brechungsindizes der Linse und der flüssigen Augenmedien des Menschen und höherer Tiere in verschiedenen Lebensaltern.* (J. F. Bergmann, Wiesbaden, 78 S., Mk. 2·70.)

Verf.s Monographie gibt außer einer ausführlichen Literaturübersicht die Ergebnisse seiner eigenen Untersuchungen, die beim Schwein, Schaf, Ziege, Rind, Pferd, und, soweit als möglich, auch

beim Menschen mit dem Abbeschen Refraktometer angestellt wurden, wieder: Für alle untersuchten Tiere einschließlich des Menschen und für alle Lebensalter ist das Gesetz giltig, daß die oberflächlichste Schicht der Linse am Äquator den niedrigsten Brechungsindex hat und nach den beiden Polen als den Stellen des höchsten Index an der Oberfläche gleichmäßig zunimmt. Die absoluten Indexwerte der Linsenoberfläche zeigen während des Lebens keine wesentliche Veränderung.

Der Kernindex steigt von der Geburt bis ins höchste Alter bei den Tieren, so daß die Differenz zwischen Oberfläche und Kern sich ständig vergrößert. Beim Menschen ist die Zunahme der Differenz zwischen Rinde und Kernzentrum mit zunehmendem Alter viel geringer, sie ist aber vorhanden, so daß die Linse keinesfalls, wie Donders meinte, homogener wird.

Das Wandern eines niedriger brechenden Eiweißkörpers nach dem vorderen Pol von seitlich davon gelegenen Stellen während der Akkommodation, wie es nach Heine bei der menschlichen Linse stattfindet, konnte an fixierten Linsen nicht festgestellt werden.

Bei kataraktösen Linsen ist der Index des Kernzentrums meist erhöht, am konstantesten bei Kernstaren, häufig aber auch bei Rindenstaren, zuweilen ist er jedoch auch bei beiden herabgesetzt.

Kammerwasser ist ziemlich konstant ein wenig stärker brechend als Glaskörper; beide Medien ändern ihr Brechungsvermögen während des Lebens nicht. G. Abelsdorff.

R. Cords. *Über die Verschmelzungsfrequenz bei periodischer Netzhautreizung durch Licht oder elektrische Ströme.* (v. Graefes Arch. LXVII, S. 149.)

Verf. kam in seinen im Leipziger physiologischen Institut angestellten Experimenten zu Ergebnissen, die erheblich von den von Exner früher erhaltenen abweichen. Während nach Exner die Verschmelzungsfrequenz elektrischer das Sehorgan treffender intermittierender Reize diejenige intermittierender Lichtreize weit übersteigt, fand Verf., daß die maximale Zahl elektrischer Reize, bei welchen der Lichteindruck noch ein diskontinuierlicher ist, nicht nachweisbar verschieden von derjenigen periodischer Lichtreize ist, die noch eben den Eindruck des Flimmerns machen. Bei Licht- und elektrischen Reizen wurde die Verschmelzungsfrequenz erst bei 160 Reizen in einer Sekunde erreicht, woraus sich eine zeitliche Unterscheidungsfähigkeit von 0·006 Sekunden ergab. Allerdings wurden die Lichtreize im wesentlichen von der Mitte, die elektrischen von der Peripherie der Retina beobachtet. Außer der Übereinstimmung der Verschmelzungsfrequenz bei periodischer elektrischer und bei periodischer Lichtreizung erscheinen an diesen Werten die im Gegensatz zu früheren Beobachtungen sehr großen Reizfrequenzen bemerkenswert, die zur Verschmelzung von Lichteindrücken erforderlich waren.

Auch sonst zeigte sich zwischen elektrischen und Lichtreizen ein analoges Verhalten. Bei beiden wuchs die Verschmelzungs-

frequenz mit der Stärke des Reizes. Bei beiden Reizen wurde durch Druckblindheit das Flimmern beseitigt.

Eine Abhängigkeit der Verschmelzungsfrequenz elektrischer Reize von Adaptation wurde nicht gefunden. G. Abelsdorff.

Geigel. *Die Bedeutung der Ohrmuschel für das Hören.* (Münch. med. Wochenschr. CIV, 30, S. 1478.)

Die beim Anlegen der Hohlhand an die Ohrmuschel bekanntlich auftretende Schallverstärkung wird gewöhnlich auf die Vergrößerung der Ohrmuschel und die Biegung derselben zur Schallquelle zurückgeführt, doch spielt hierbei, wie Verf. mittels zweier Versuche nachzuweisen sucht, auch die Leitung durch Knorpel und Knochen eine Rolle. Nähert man beim Lauschen auf ein Geräusch die Hände der Ohrmuschel, ohne sie zu berühren, so wird das Geräusch etwas lauter, um sofort bedeutend an Stärke zuzunehmen, wenn man die Muschel an irgend einer Stelle berührt. Je weniger Fleischteile und je mehr Knochen und Knorpel dabei in Berührung treten, um so besser ist die Tonverstärkung. Es mußte demnach der Knorpel der Ohrmuschel die Schallwellen nicht etwa reflektieren, sondern selbst in Schwingungen geraten und diese durch die festen Körper dem Mittelohr zuleiten, wobei die angelegte Hand die Ohrmuschel nur vergrößert, so daß mehr Schallwellen zur Wirksamkeit gelangen. Verf. sieht daher die Luftleitung als bedeutend untergeordnet gegenüber der Leitung durch feste Körper, wie durch den Knorpel der Ohrmuschel, an, und meint, daß diese Art der Leitung auch dann vermittelt wird, wenn der Schall nicht von berührenden festen Körpern, sondern von der Luft kommt. H. Beyer (Berlin).

A. Denker. *Das Gehörorgan und die Sprechwerkzeuge der Papageien.* (Wiesbaden 1907.)

Verf. gibt in diesem Werke eine Ergänzung der Arbeiten von Hasse und Retzius über das Vogelohr. Weder das Mittelohr noch das innere Ohr des Papageien weicht wesentlich im Bau von demjenigen der anderen Vögel ab. Bemerkenswert ist die geringe Länge der Basilarmembran, die nur 2·6 bis 2·7 mm im Vergleich zu der etwa 33·5 mm nach Retzius messenden Membrana basilaris des Menschen beträgt. Die Papilla basilaris ist sehr einfach gebaut, es fehlt der ganze komplizierte Stützapparat für die Aufnahme der Endfasern des Cochlearis und es sind nur, wie auch bei den anderen Vögeln, die dicht an der Basilarmembran gelegenen Fadenzellen und die darüber stehenden Haarzellen vorhanden. Die Haare der letzteren gehen in die Substanz der Membrana tectoria über. Es fehlt die Macula neglecta, die also wohl kaum Beziehung zur akustischen Funktion haben dürfte. Es genügt also ein viel einfacher zusammengesetzter Apparat, als das Gehörorgan der Mammalier, zur Perzeption der Laute der menschlichen Sprache. Die Fähigkeit der Papageien, dieselbe zu reproduzieren, ist demnach nicht auf eine besondere Ausbildung ihres schalleitenden oder schallempfindenden Organes zurückzuführen. Auch die anatomische Gestaltung des unteren Larynx, der abgesehen von dem Fehlen der Membrana semilunaris

nicht wesentlich von dem Kehlkopf anderer Vögel abweicht, gestattet nicht anzunehmen, daß an dieser Stelle der Sitz der Sprechfähigkeit zu suchen ist. Vielmehr muß wohl auf die Gestaltung des oberen Teiles des Ansatzrohres, nämlich die Wölbungsverhältnisse der Mund- und Rachenhöhle und auf die besondere Ausbildung und Entwicklung der Zungenmuskulatur die Erklärung für diese Fähigkeit zurückzuführen sein. H. Beyer (Berlin).

Physiologie des zentralen und sympathischen Nervensystems.

W. Trendelenburg und **O. Bumke.** *Experimentelle Untersuchungen zur Frage der Bach-Meyerschen Pupillenzentren in der Medulla oblongata.* (Klin. Monatsbl. f. Augenheil. S. 354 ff.)

Die Arbeit ist eine Widerlegung der Veröffentlichungen Bachs und Meyers über Pupillenzentren in der Medulla oblongata. Nach diesen Autoren sollte die Durchschneidung der Medulla oblongata am spinalen Ende der Rautengrube sofortige Lichtstarre beider Pupillen zur Folge haben. Wurde die Medulla nur halbseitig durchschnitten, so trete Lichtstarre nur auf der entgegengesetzten Seite ein. Ferner sollte schon die Reizung bei der Freilegung der Medulla oblongata meist genügen, den Lichtreflex der Pupille herabzusetzen oder aufzuheben und endlich sollte die Durchschneidung der Medulla oblongata in der Mitte der Rautengrube oder weiter hirnwärts die vorher aufgehobene Lichtreaktion der Pupillen beiderseits wieder flott werden lassen.

Es sollte also nach Bach-Meyer am spinalen Ende der Rautengrube ein Hemmungszentrum für den Lichtreflex der Pupille und ein Hemmungszentrum für die zur Pupillenerweiterung führenden Erregungen liegen. Verff. kontrollierten die Durchschneidungsversuche, verbesserten die Methode und untersuchten auch nachträglich die Lage und den Umfang der Schnitte mikroskopisch durch Serienschnitte nach der Osmiummethode von Marchi. Besonders stellten sie auch Dauerversuche an, indem sie Tiere auch nach vollständiger halbseitiger Durchschneidung am Leben erhielten.

Aus den zahlreichen Versuchen, deren Protokolle beigegeben sind, ergab sich, daß niemals nach dem Schnitte durch das spinale Ende der Rautengrube Lichtstarre, niemals durch die Freilegung der Rautengrube Miosis oder träge Lichtreaktion der Pupillen eintrat. Jede Durchschneidung, vollständig oder halbseitig, hatte immer nur eine Pupillenerweiterung zur Folge.

Dasselbe trat bei jedem neuen Querschnitt, der cerebraler lag, ein, und ist offenbar nichts anderes als der Ausdruck der intensiven Reizung der sensiblen Bahnen, wie es auch nach Faradisierung des Ischiadikus geschieht.

Bei den Tieren, die nach halbseitiger Durchschneidung am Leben blieben, war später die Pupille der verletzten Seite enger, während unmittelbar nach der Operation bisweilen das Gegenteil zu beobachten war. Eine Erklärung für den anderen Ausfall des Ver-

suches von Bach und Meyer ergibt sich vielleicht daraus, daß es sich herausstellte, daß die Narkotika das Verhalten der Pupillen stark beeinflußt.

Bei Anwendung von Äther trat in der Höhe der Wirkung immer Pupillenstarre ohne andere Eingriffe auf, meist mit Mydriasis, bisweilen auch mit Miosis. Da nun Bach und Meyer Äther anwandten, ist es möglich, daß sie dadurch getäuscht wurden. Verff. fanden endlich, daß man in diesem Zustand durch beliebige, starke sensible Reize Pupillenerweiterung und Wiederkehr der Lichtreaktion herbeiführen konnte, wie dies Bach und Meyer nur durch den Schnitt oberhalb der Mitte der Rautengrube herbeiführen zu können meinten. E. Weber (Berlin).

St. Bernheimer. *Zur Kenntnis der Guddenschen Kommissur.* (Graefes Arch., LXVII, 1, S. 78.)

Verf. hat die Gehirne von Ratten mit beiderseitigem angeborenen Anophthalmus, bei welchen die Entwicklung der ganzen Sehbahn ausgeblieben war, zum Studium der Guddenschen Kommissur verwertet. Die bereits durch Degenerationsversuche festgestellte Tatsache, daß diese mit dem Chiasma eng verknüpfte Kommissur mit den Sehfasern nichts zu tun habe, fand an den Rattengehirnen, bei welchen das Chiasma natürlich fehlte, ihre Bestätigung: Die Hauptmasse der v. Guddenschen Kommissur tritt mit dem inneren Kniehöcker in Beziehung; eine geringere Fasermenge trennt sich vorher vom Hauptzug ab und strahlt nach Umschlingung und Durchsetzung des Hirnschenkelfußes in die Gitterschicht des Sehhügels und diesen selbst aus.

G. Abelsdorff (Berlin).

S. J. Franz. *On the functions of the cerebrum. The frontal lobes.* (Arch. of Psychology 1907, March.)

Verf. berichtet hier noch einmal über Versuche an Katzen, die schon früher referiert wurden und fügt Versuche an einigen Affen hinzu. Er versucht die Bedeutung der einzelnen Hirnteile für höhere Assoziationen dadurch zu bestimmen, daß er den Tieren zuerst bestimmte Kunststücke beibringt; sie mußten entweder einen Riegel zurückschieben oder eine Anzahl Hindernisse überwinden, um zu ihrem Futter zu gelangen. Dann wird der fragliche Hirnteil exstirpiert und das Verhalten des Tieres den eingelernten Aufgaben gegenüber beobachtet. Für den Frontallappen kommt Verf. zu dem Schluß, daß sie bei der Bildung dieser Assoziationen beteiligt sind, daß aber die letzteren auch nach Entfall der Frontallappen wieder eingeübt werden können und daß ein Einfluß der Exstirpation sich überhaupt nur bei seit kurzem eingeübten Assoziationen feststellen lasse.

Lewandowsky (Berlin).

A. Lourié. *Über Reizungen des Kleinhirns.* (Neurol. Zentralbl. 14, 1907.)

Verf. spricht sich auf Grund elektrischer Reizungen gegen die Annahme bestimmter Zentra im Kleinhirn aus, welche analog wären denen, die im Großhirn nachgewiesen sind. Ferner scheint er, wenn Ref. richtig versteht, dessen Angabe zu bestätigen, daß bei elektrischer Reizung des Kleinhirns eine Drehung (Zwangsbewegung) nach

der der Reizung entgegengesetzten Seite eintritt. (Er wählt aber dafür die merkwürdige Ausdrucksweise, daß er die Angaben des Ref. „nicht vollauf bestätigen" könne, weil er mit dem Ewaldschen Knopf, mit dem der Ref. gearbeitet hat, keine gleichmäßigen Resultate erzielt hat, sondern nur bei breiter Freilegung des Kleinhirns. Die Unregelmäßigkeit der Resultate bei Reizung mit dem Ewaldschen Knopf führt er auf Mitreizung der Dura zurück. Wenn nun der Ref. in seinen früheren Versuchen solche Unregelmäßigkeiten nicht gesehen hat, so scheint doch nur zu folgen, daß der Ref. bei seinen Versuchen Mitreizungen der Dura vermieden hat. Der Ref.) Lewandowsky (Berlin).

Zeugung und Entwicklung.

Cl. Regaud und **G. Dubreuil.** *Action des rayons le Röntgen sur le testicule du lapin. I. Conversation de la puissance verili et stérilisation.* (Labor. d'histologie de la Faculté de médecine de Lyon.) (C. R. Soc. de Biol. LXIII, 37, p. 647.)

II. Modifications de l'epithélium séminal. Etat de l'epididyme. (Ib. LXIII, 38, p. 726.)

Durch Röntgen-Bestrahlung des Hodens verlieren Kaninchen ihre Fruchtbarkeit, nicht ihre Potenz. Nach der Bestrahlung setzt die Neubildung der Samenepithelien aus, die schon vorhandenen entwickeln sich weiter, ohne jedoch befruchtungsfähig zu sein. Das Epithel des Nebenhodens und des Ductus deferens wird nicht angegriffen. W. Ginsberg (Wien).

Meisenheimer J. *Ergebnisse einiger Versuchsreihen über Exstirpation und Transplantation der Geschlechtsdrüsen bei Schmetterlingen.* (Zool. Anz. XXXII, S. 393.)

Das Gesamtergebnis dieser Transplantationsversuche ist die experimentelle Erzeugung typischer innerer Zwitter, die entweder Teile der Geschlechtsdrüsen beider Geschlechter nebst Ausführungsgängen des einen Geschlechtes enthielten, oder aber neben den Ausführungsgängen des männlichen Geschlechtes die Ovarien des weiblichen Geschlechtes aufwiesen. Die ursprünglich männliche Raupe lieferte stets einen männlichen Falter, die weibliche einen weiblichen Schmetterling. Ferner wäre noch hervorzuheben, daß die Gegenwart der Ovarien in einem männlichen Tiere in keiner Weise die äußeren Gestaltsverhältnisse bemerkbar beeinflußte, trotzdem diese Ovarien ihre Hauptentwicklung innerhalb des betreffenden Organismus durchmachten und vollständig in die Organisation desselben eingefügt erschienen. C. I. Cori (Triest).

V. Widakowich. *Über eine Verschlußvorrichtung im Eileiter von Squalius acanthias.* (Zool. Anz. XXXI, S. 636.)

Ein tubo-uteriner Verschluß, wie er hier im speziellen bei der oben genannten Form untersucht wurde und der die Bedeutung hat, das Abfließen der eiweißhaltigen Nährflüssigkeit gegen die Leibeshöhle hin zu verhindern, scheint sich überall dort zu finden, wo Keime von einer Nährflüssigkeit umspielt frei im Uterus liegen,

also vornehmlich bei lebendig gebärenden Selachiern und die Einrichtung fehlt, wo die von Flüssigkeit umgebenen Keime bis zur Geburt eingekapselt sind (eierlegende Formen). Der Verf. verweist auf ähnliche und Parallelerscheinungen bei gewissen Säugetieren.

C. I. Cori (Triest).

Verhandlungen der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien.

Jahrgang 1907/08.

Sitzung am Dienstag, den 17. März 1908.

Vorsitzender: Herr Sigm. Exner.

Herr Josef Schaffer spricht „Über den Bau und die Funktion des Eileiterepithels bei den Säugetieren" (mit Demonstration).

Die gewöhnliche Darstellung in den Hand- und Lehrbüchern der Histologie, welche das Epithel der Tuben als ein einfaches, flimmerndes Zylinderepithel bezeichnet, widerspricht einerseits den Tatsachen, anderseits den Angaben einer ganzen Reihe von Spezialuntersuchungen, die in Deutschland bis heute unberücksichtigt geblieben sind.

Schon die Untersuchung des frischen Epithels, z. B. eines Eileiters vom Kaninchen zeigt zwischen den lebhaft flimmernden Epithelzellen, besonders gut bei der Betrachtung von der Fläche her, körnige Drüsenzellen in wechselnder Zahl eingestreut, deren freie Enden pfropfartig zwischen die Cilien der benachbarten Zylinderzellen hineinragen. Diese Pfröpfe geben histochemisch die Schleimreaktion; sie färben sich mit Mucikarmin, basischen Teerfarben, aber auch Delafields Hämatoxylingemisch. Es handelt sich aber um eine besondere Mucinart, die wahrscheinlich andere Stoffe beigemengt enthält. Diese Drüsenzellen fehlen im Trichter fast ganz, nehmen aber gegen das uterine Tubenende an Zahl zu. Wie das Studium von Isolationspräparaten lehrt, handelt es sich bei diesen Drüsenzellen nicht um arteigene Elemente, sondern um Flimmerzellen, welche unter eingreifenden Veränderungen durch einen Funktionswechsel zu sezernierenden Zellen geworden sind. Ähnliche Verhältnisse, wie das Kaninchen, zeigte auch ein Affe (Hamadryas). Diese Drüsenzellen wurden bereits von Nicolas, Sobotta, Bouin und Limon, Fiori, Gage, Linari und Gianelli beschrieben.

Die Angaben, daß auch im menschlichen Eileiter dieselben Verhältnisse zu finden sind (Voinot, Formiggini), entsprechen nicht den Tatsachen. Es ist bisher nicht gelungen, an Schnitten durch menschliches Tubenepithel mit Färbemethoden, wie bei den Tieren, spezifische Drüsenzellen nachzuweisen. Trotzdem muß auch beim Menschen eine doppelte Funktion dieses Epithels angenommen werden. Es finden sich nämlich neben den flimmernden Zellen, welche große Formenmannigfaltigkeit zeigen, flimmerlose Zellen, welche an ihrem freien Ende Sekretpfröpfe abzuschnüren scheinen. Diese sind aber besonderer Art und ganz verschieden von den basophilen Sekretkörnern z. B. beim Kaninchen. Die Untersuchung von Isolationspräparaten ergibt wieder die mannigfachsten Zwischenstadien zwischen den flimmernden und sezernierenden Zellen, so daß die Entwicklung der letzteren aus jenen nicht bezweifelt werden kann.

Das Epithel der Eileiter beim Menschen und den Säugetieren ist demnach ein Flimmerepithel, das aber auch sekretorische Eigenschaften besitzt. Das Sekret ist bei verschiedenen Tieren und beim Menschen verschieden, spielt aber vermutlich eine große Rolle bei der Durchwanderung oder beim Aufenthalte der Eier im Eileiter. Die Art dieser Bedeutung — ob es zur Ernährung oder Umhüllung der Eier Stoffe liefert oder ob es die Haftung der Eier verhindert — ist noch näher zu untersuchen.

Herr O. Grosser: „Über hypothetische Frühstadien menschlicher Entwicklung."

Der Vortragende schließt sich der Meinung derjenigen Autoren an, die auch für den Menschen, wie für die meisten Säugetiere, eine frühzeitige

Trennung des embryonalen und amniotischen Ektoderms von dem des Chorions (dem Trophoblasten) annehmen und die Amnionhöhle nicht durch Faltenbildung, wie bei den Sauropsiden und dem Kaninchen, sondern durch Aushöhlung einer ursprünglich soliden Anlage entstehen lassen. Bei dieser Annahme macht allerdings ein Befund, der bei jungen menschlichen Embryonen wiederholt erhoben wurde der Deutung gewisse Schwierigkeiten; es ist das Vorkommen eines Amnionzipfels, Amnionganges oder Amnionstieles, in anderen Fällen (Marchand) eines vom Chorion gegen den Embryo verlaufenden Ganges oder, wie beim Gibbon (Selenka) eines an beiden Enden geschlossenen Schlauches im Bauchstiel des Embryo. Ein Vergleich dieses Ganges mit dem Amnionnabelgang derjenigen Tiere, bei denen das Amnion durch Faltung entsteht und der Gang die Verschlußstelle des Amnions darstellt, ist allerdings naheliegend, doch genügt dieser Befund nicht, um die ganze Hypothese der Amnionbildung durch Dehiszenz innerhalb einer soliden Anlage zu stürzen. Bei einer Reihe junger Embryonen, vor allem bei dem jüngsten, dem von Peters, fehlt der Gang. Der Gang kann aus einer Brücke von Ektoderm, die bei Ablösung der Embryonalanlage vom Trophoblasten stehen geblieben ist und der vergänglichen ektodermalen Amnionnaht anderer Formen vergleichbar wäre, abgeleitet werden (eine Andeutung eines gegen den Trophoblasten gerichteten Zapfens der Embryonalanlage bildet Selenka bei Pteropus ab) oder überhaupt, wie bei Tarsius (Hubrecht), sekundär entstehen. Auch der Dottersack entsteht beim Menschen wahrscheinlich nicht wie beim Kaninchen durch Auswachsen des Entoderms entlang dem Ektoderm der Keimblase, sondern durch Dehiszenz innerhalb einer soliden Anlage wie beim Igel oder durch selbständiges, freies Vorwachsen des Entoderms innerhalb der Furchungshöhle und Zusammenschluß zu einer kleinen Blase, wie bei Tarsius (Hubrecht). Die Mesoderm- und Coelombildung ist beim memschlichen Embryo noch nicht geklärt. Das Auftreten des Magma reticulare innerhalb aller jungen Keimblasen widerspricht der Annahme einer typischen Spaltung des Mesoderms in Somato- und Splanchnopleura. Nun findet sich an dem Petersschen Embryo rechterseits durchwegs, links am cranialen und kaudalen Ende der Embryonalanlage (in der Mitte ist die betreffende Stelle infolge unvollkommener Konservierung [Leichenmaterial] nicht sicher zu beurteilen) ein von platten Zellen ausgekleideter Hohlraum (vgl. Fig. 1 und 33 der Monographie von Peters); vor der Embryonalanlage hängen die Hohlräume beider Seiten durch ein queres Verbindungsstück zusammen. Es wäre denkbar, daß in diesem Hohlraum die Coelomanlage vorläge, während der übrige Hohlraum des Chorionsackes, der bisher als Exocoelom betrachtet wurde, von einer sozusagen soliden Mesodermwucherung mit verhältnismäßig kolossalen Interzellularräumen ausgefüllt wäre. Das Coelom müßte sich in einem folgenden Stadium ungemein rasch ausbreiten und zwischen die Stränge des Magma eindringen, sie selbst aber bestehen lassen. Diese Annahme der raschen Vergrößerung des Coeloms ist schon deshalb notwendig, weil kein anderer der bisher beschriebenen menschlichen Embryonen, die allerdings sämtlich älter sind als der von Peters, eine Andeutung von einem ähnlichen Hohlraum neben der Embryonalanlage besitzt und später das Eicavum zweifellos dem Exocoelom entspricht. Eine Analogie, allerdings kein vollkommen vergleichbarer Befund, wäre in der von Hubrecht bei Tarsius beschriebenen Mesoblastblase zu erblicken. Der hier näher beleuchtete Befund an dem Peterschen Embryo wurde schon seinerzeit von Peters selbst erhoben, aber in der Hoffnung auf weiteres Material zunächst nicht gedeutet. Doch ist bisher kein gleich junges Ei zur exakten Untersuchung gelangt. Der Vortragende ist Herrn Prof. Peters für die Überlassung des kostbaren Materials zu großem Danke verpflichtet.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. A. Kreidl (Wien IX/3, Währingerstraße 13), an Herrn Professor R. du Bois-Reymond (Berlin, Grunewald, Hagenstraße 27) oder an Herrn Professor Dr. O. von Fürth, (Wien IX/3, Währingerstraße 13).

Die Autoren der Originalmitteilungen erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redakteur: Prof. A. Kreidl. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme, Wien.

ZENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien

herausgegeben von

Professor R. du Bois-Reymond in Berlin. Professor O. v. Fürth in Wien. Professor A. Kreidl in Wien.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) Mk. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1908. 18. April 1908. Bd. XXII. Nr. 2

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen, werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separatabdrücke ihrer Arbeiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden zu wollen, u. zw. Arbeiten biophysikalischen Inhaltes an Herrn Alois Kreidl, Wien IX/3, Währingerstraße 13, und Herrn R. du Bois-Reymond, Berlin Grunewald, Hagenstraße 27, Arbeiten biochemischen Inhaltes an Herrn Otto von Fürth, Wien IX/3, Währingerstraße 13.

Originalmitteilung.

Die Verdichtung der Muskeln.

Von J. v. Uexküll.

(Der Redaktion zugegangen am 26. März 1908.)

Jedermann kann es an sich selbst beobachten, wie beim Biegen des Armes der Biceps sich verkürzt und verdickt. Wird der Arm unbelastet gebogen, so bleibt der Biceps weich und läßt sich ohne Schwierigkeit eindrücken. Wird aber zugleich ein Gewicht gehoben, so wird der Biceps hart, und zwar entspricht die Härte des Muskels der Schwere der Last. Wir besitzen zwar kein geeignetes Instrument, um das Hartwerden der Muskeln zu messen, aber im groben läßt sich das Gesetz ohne Schwierigkeit feststellen: daß beim Heben eines leichten Gewichtes der Biceps nicht so hart wird wie beim Heben einer schweren Last.

Ferner läßt sich durch eine willkürliche Neuinnervation der verkürzte aber unbelastete Biceps verhärten. Es springen dann die Muskeln in bekannter Weise vor, weil sie sich, sobald sie hart geworden, gegenseitig herausdrücken.

Dieses sind altbekannte Tatsachen. Es kann wohl von niemandem bezweifelt werden, daß es neben der Verkürzung und Verdickung auch ein Hartwerden unserer Muskeln gibt und daß dieses Hartwerden ganz unabhängig von der Verkürzung und Verdickung eintreten oder ausbleiben kann. Diese Unabhängigkeit ist so groß, daß wir in jeder beliebigen Stellung des Armes das Hartwerden willkürlich hervorrufen und wieder verschwinden lassen können.

Der Biceps fühlt sich hart an, nicht weil sich seine Oberfläche allein verändert hat, sondern weil er durch und durch widerstandsfähiger oder dichter geworden ist. Wir können daher neben der Fähigkeit unserer Muskeln sich zu verkürzen und zu verlängern (wobei gleichzeitig ein Verdicken, beziehungsweise ein Verschmälern eintreten muß) auch die Fähigkeit sich zu verdichten und zu erweichen feststellen.

In jedem Moment der Verkürzung oder Verlängerung eines Muskels kann jeder Grad von Verdichtung oder Erweichung eintreten. Wir haben es also mit zwei durchaus voneinander unabhängigen Funktionen zu tun.

Verkürzung und Verdichtung stehen in keinem direkten Zusammenhang miteinander. Dieser Zusammenhang wird erst geschaffen durch die Last.

Soll eine Last gehoben werden, so kann die Verkürzung erst dann eintreten, wenn ein Verdichtungsgrad erreicht ist, welcher der jeweiligen Last entspricht. Jeder Last entspricht, wie ich schon hervorhob, ein bestimmter Verdichtungsgrad. Dieser Verdichtungsgrad wird automatisch ausgelöst, sobald das Heben der Last beginnt.

Wird eine Last, die wir mit gebogenem Arm tragen, unterstützt, so schaltet sich die Verdichtung automatisch wieder aus; der Biceps erweicht, ohne sich zu verlängern. Wird die Unterstützung fortgenommen, so ist der Muskel nicht mehr imstande, die Last zu tragen, er wird gewaltsam verlängert.

Ich habe diese Erscheinung „Unterstützungshemmung" genannt.

Die Unterstützungshemmung läßt sich z. B. auch beim Blutegel aufs schönste zeigen. Hängt man den Blutegel an einen Haken, der nahe dem hinteren Saugnapf durch die Rückenhaut gesteckt ist, so hebt der vordere Saugnapf jeden ihm dargereichten, leichten oder schweren Gegenstand. Unterstützt man jetzt die Last und gibt sie einige Zeit darauf wieder frei, so wird der Blutegel durch die gleiche Last, die er eben noch anstandslos getragen hat, vollkommen gedehnt.

Die Unterstützungshemmung ist gar keine besondere Einrichtung, sondern demonstriert bloß in besonders anschaulicher Weise die ganz allgemein giltige Tatsache, daß die Muskeln aller Tiere außer der Fähigkeit der Verkürzung auch noch die Fähigkeit besitzen, jeder Last durch einen entsprechenden inneren Vorgang (Verdichtung) die Wage zu halten, so lange die Last auf sie einwirkt. Grützner hat von der Wirkung innerer Heftmechanismen,

ich habe von Sperrung gesprochen. Beides trifft den wirklichen Vorgang nicht so genau wie das Wort „die Wage halten".

Durch das Auffinden getrennter Muskelfasern bei den Seeigeln, von denen die einen die Verkürzung allein besorgen, während die anderen dazu berufen sind, die Last zu tragen, war es möglich, festzustellen, daß die ganze Last von den Verdichtungsmuskeln dauernd übernommen wird, weil die Verkürzungsmuskeln unfähig sind, die kleinste Belastung zu überwinden. Es spielen daher die Verdichtungsmuskeln nicht bloß die Rolle eines Sperrades, das das Zurückrutschen der Last verhindert, sondern sie balancieren die Last vollkommen aus, damit die Verkürzungsmuskeln sich unbelastet verkürzen können.

Auch war es bei den Herzigeln möglich, einen Einblick in das Zusammenarbeiten beider Muskelarten zu tun, weil sich ihre Stachelmuskeln bald belastet, bald unbelastet verkürzen. Es ließ sich feststellen, daß die Verkürzungsmuskeln so lange allein arbeiten, bis sie durch einen beliebigen Widerstand an der weiteren Verkürzung verhindert werden. Dann erst springen die Verdichtungsmuskeln ein und halten der Last derart die Wage, daß die Weiterverkürzung anstandslos fortgesetzt werden kann.

Es beginnt die Tätigkeit der Verdichtungsmuskeln, sobald die Verkürzungsmuskeln gehemmt werden und hört wieder auf, sobald die Verkürzungsmuskeln wieder frei arbeiten können. Dadurch ist der Zusammenhang zwischen der Größe der Last und dem Verdichtungsgrad auf das einfachste aufgeklärt. Man braucht bloß anzunehmen, daß die Erregung von den gehemmten Verkürzungsmuskeln auf die Verdichtungsmuskeln übergreift und so lange einwirkt, bis diese den genügenden Grad von Verdichtung erreicht haben, um der Last die Wage zu halten. Ist dies geschehen, so können die Verkürzungsmuskeln wieder arbeiten und der Zufluß der Erregung zu den Verdichtungsmuskeln hört auf.

Bei den Amoeben ist zweifellos festgestellt, daß neben den Bewegungen des Protoplasmas in vielen Fällen Verdichtungen oder Erweichungen des Plasmas einhergehen. Wenn man auch geneigt ist, die Bewegungen auf physikalische Prozesse der Schaumstruktur zurückzuführen, so wird man doch die Verdichtungs- und Erweichungserscheinungen der Substanz nur chemisch deuten können.

Deutliche Konsistenzänderungen an glatten Muskeln zeigen sich nicht selten bei der Durchleitung des konstanten Stromes. So haben Biedermann an Echinidenmuskeln und ich am Retraktor des Sipunkulus Erweichungen an der Anode beobachtet, die bis zur völligen Trennung der Substanz führten. Die gleichen tiefgreifenden Konsistenzänderungen vermögen eine Menge Tiere selbst hervorzurufen, um auf diese Weise zu autotomieren. Auch in diesen Fällen, in denen die Struktur verloren geht, wird man chemische Prozesse verantwortlich machen. Im gleichen Sinne sprechen auch die Versuche Lillies an Clenophon.

Wir dürfen es daher wohl für ausgemacht halten, daß die Verdichtung ein chemischer Prozeß ist, vielleicht eine Art von Ge-

rinnung oder Gelatinierung. Wir nähern uns damit wieder den von Hermann verfochtenen Theorien, der die Kontraktion mit der Muskelstarre in Parallele setzte. Nur trennen wir den Vorgang der Verdichtung vom Vorgang der Verkürzung, der wahrscheinlich ein physikalischer ist und der von einer bestimmten maschinellen Struktur abhängig ist.

Es würde unter Berücksichtigung der besprochenen Erscheinungen die Kontraktion der Muskeln sich widerspruchslos erklären lassen, wenn man annimmt, daß die Verkürzung durch einen mechanischen Apparat hervorgerufen wird, während bei der Verdichtung der dünnflüssige Inhalt des Muskelschlauches infolge andauernder Erregung eine immer zähflüssigere Konsistenz annimmt. Je zähflüssiger der Inhalt wird, um so größer wird zugleich sein Bestreben, Tropfenform anzunehmen. Sobald dieses Bestreben so stark geworden ist, daß es die Last zu überwinden vermag, sind dadurch die Verkürzungsapparate entlastet und können ihre Tätigkeit aufnehmen. Das Bestreben, Tropfenform anzunehmen, ist bei gleichbleibender Konsistenz immer gleich stark, gleichgiltig, welche Länge der Muskel gerade besitzt.

Auf diese Weise vermag die Verdichtung der Muskeln jeder Last in jeder Lage gerade die Wage zu halten und die Verkürzung besteht nur in Bewegung der ausbalancierten Wage. Es wirkt die Verdichtung wie ein Gegengewicht.

Diese Auffassung der inneren Vorgänge ist auf alle Muskeln ohne Ausnahme anwendbar, nur sind die beiden Funktionen bei den meisten Muskeln in einer Faser vereinigt und bloß ausnahmsweise auf zwei Fasersorten verteilt.

Sowohl bei den glatten wie bei den gestreiften Muskeln finden sich die beiden Funktionen. Die quergestreiften Muskeln unterscheiden sich von den glatten nur durch den Besitz einer konstanten Anfangslänge, zu der sie immer wieder zurückkehren, während die glatten Muskeln, wenn sie nicht passiv gedehnt werden, in jeder Länge verharren.

Die Anfangslänge wird bei den quergestreiften Muskeln wahrscheinlich durch die Wirkung eingeschalteter elastischer Zwischenstücke immer wieder prompt erreicht. Die Folge davon ist, daß die quergestreiften Muskeln bei ihrer Verkürzung gegen ihre eigene Elastizität arbeiten müssen und daher einen bedeutenden Mehraufwand von Arbeit aufweisen.

Dementsprechend hat auch Cohnheim neuerdings gefunden, daß die Kohlensäureproduktion der glatten Muskulatur des Darmes mindestens 10fach kleiner ist als die der quergestreiften Muskeln.

Die Hauptarbeit aber steckt in der Verdichtung und nur ein Bruchteil in der Verkürzung. Das Verhältnis beider Anteile an der Gesamtarbeit verschiebt sich mit steigender Last. Denn je schwerer die Last, desto höher muß der Verdichtungsgrad sein, der ihr die Wage hält, während die Verkürzungsarbeit immer konstant bleibt.

Ich habe geglaubt, auf diese wichtige aber allzusehr vernachlässigte Eigenschaft der Muskeln hinzuweisen, in der Hoffnung, daß

sich jemand findet, der einen brauchbaren Apparat konstruiert, um die Muskelverdichtung unabhängig von der Muskelverdickung zu registrieren. Erst dann wird es möglich sein, brauchbare ergographische Kurven aufzunehmen.

Literatur:

Biedermann: Zur Physiologie der glatten Muskeln. Pflügers Arch., Bd. 46.

Grützner: Die glatten Muskeln. Ergebnisse der Physiologie, 1904.

L. Hermann: Handbuch der Physiologie. 1879, Bd. I, p. 252 u. f.

Uexküll: Zur Muskel- und Nervenphysiologie von Sipunculus nudus. Zeitschr. f. Biologie, 1896.

Derselbe: Studien über den Tonus III. Die Blutegel. Zeitschrift für Biologie, 1903.

Derselbe: Studien über den Tonus IV. Der Herzigel. Zeitschrift für Biologie, 1907.

Cohnheim: Die Arbeit der Darmmuskeln. Hoppe-Seylers Zeitschrift für Physiol. Chemie 1908.

Lillie: The relation between contractility and coagulation of the colloids in the clenophore swimming-plate. Amer. Journ. of Physiol. Bd. XVI, 1906.

Allgemeine Physiologie.

E. E. Sundwik. *Über das Psyllawachs.* (IV. Mitteilung.) *Die Psyllasäure und einige ihrer Salze.* (Physiologisch-chemisches Institut Helsingfors.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LIV, 4, S. 255.)

Die Salze der Psyllasäure ($C_{33}H_{66}O_2$) sind, da die Säure sehr wenig dissoziiert ist und darum kaum sauer reagiert, nicht leicht darzustellen. Die durch Erhitzen der alkoholischen Lösung der Säure mit alkoholischer Alkalilösung entstehenden Kalisalze sind in Alkohol und noch mehr in Wasser unlöslich. Die frühere Angabe des Verf., daß Psyllawachs nicht verseift werden könne, bedarf daher einer Korrektur. Das unlösliche Verseifungsprodukt besteht nämlich je nach der Dauer der Verseifungsreaktion aus mehr oder weniger psyllasaurem Kalium, dessen Unlöslichkeit früher nicht bekannt war. Auch das Bayrum und Silbersalz der Psyllasäure wurde hergestellt durch Fällen der heißen alkoholischen Lösung der Säure mit Baryumchlorid oder Silbernitrat unter Zusatz einer Spur Ammoniak. Die erhaltenen Niederschläge werden mit heißem, dann kaltem Alkohol ausgewaschen. Das Silbersalz ist mikrokristalinisch.

Malfatti (Innsbruck).

P. Bergell und **J. Feigl.** *Über neue Verbindungen von Aminosäuren und Ammoniak.* (IV. Mitteilung.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LIV, 4, S. 258.)

Außer den Mono- und Diaminosäuren tritt bei der Spaltung der Eiweißkörper auch Ammoniak, Amidstickstoff, auf. Die Verbindungen von Aminosäuren mit Ammoniak bieten also ein besonderes Interesse dar. Der einfachste Typus solcher Verbindungen sind die Aminosäureamide, Glycinamid, Leucinamid, Asparagin usf. Auch Peptidamide gehören hierher, wie das von Fischer dargestellte Glycylglycinamid.

Im Diglycinimid ($CH_2 NH_2$-CO-NH-CO-$CH_2 NH_2$) hatte nun Bergell einen neuen Typus solcher Verbindungen aufgefunden, dessen Darstellung und Reaktion hier eingehender untersucht werden, besonders in Rücksicht auf die Möglichkeit ähnlicher Bindungen im Eiweißmolekül. Die Versuche, das Diglycinimid durch Fermentreaktionen (Magen, Pankreas und Darmsaft) oder durch Säurespaltung in seine Bausteine zu zerlegen, schlugen fehl. Die Verbindung ist gegen Säuren sehr widerstandsfähig, gegen Alkalien aber sehr empfindlich, indem sie unter Abgabe von zwei Drittel ihres Gesamtstickstoffes in Form von Ammoniak zersetzt wird. In Gegenwart der schwächsten Basen Magnesiumoxyd oder besser Natriumbikarbonat gelang es aber, das Diglycinimid mit Säurechloriden, Benzoylchlorid oder Chlorazetylchlorid, in Reaktion zu bringen. Das Benzoylprodukt ließ sich glatt in Hippursäure, Glykokoll und Ammoniak zerspalten. Eine Verbindung mit β-Naphthalinsulfochlorid wurde nicht erhalten. Interessant ist, daß bei allen Azylierungsprodukten nur eine der beiden Aminogruppen des Diglycynimids als basische Gruppe in Erscheinung tritt, ähnlich wie sich Guanidin verhält. Disubstitutionsprodukte konnten demnach nicht erhalten werden. Auch gelang es vorläufig nicht, durch Anlagerung etwa des Brompropionylrestes eine Verlängerung der Aminosäurenkette anzubahnen. Hingegen konnte von Chlorazetyldiglycinamid ausgehend im Sinne der Fischerschen Dipeptidsynthese ein komplizierterer Körper erhalten werden, der aber nicht ein Peptid darstellt, da er um ein Molekül Ammoniak zu arm ist und sich vollständig neutral verhält. Wahrscheinlich handelt es sich um einen heterozyklischen Ring von 6 Kohlenstoff- und 3 Stickstoffatomen.

Malfatti (Innsbruck).

E. Winterstein und **O. Hiestand.** *Beiträge zur Kenntnis der pflanzlichen Phosphatide.* (II. Mitteilung.) (Aus dem agrar-chemischen Laboratorium des Polytechnikums in Zürich.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LIV, 4, S. 288.)

Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit decken sich im allgemeinen mit den von O. Hiestand v. Hütten in seiner Dissertationsschrift niedergelegten Untersuchungen über die kohlehydrathaltigen Phosphatide. (Siehe dies Zentralbl. XX (1906) S. 771.)

Malfatti (Innsbruck).

B. Bardach. *Eine neue Reaktion des Eiweißes.* (Aus dem chemisch-mikroskopischen Laboratorium von Dr. B. Bardach in Wien.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LIV, 4, S. 355.)

Wenn zu alkalischen oder wässerigen Lösungen von Eiweiß oder eiweißhaltenden Substanzen sehr wenig Azeton, Jodjodkalium, bis eben bräunliche Färbung auftritt, dann Ammoniak im Überfluß zugefügt wird, so entstehen nicht Jodoformkristalle, sondern charakteristische, gelbe, nach Jodoform riechende nadelförmige Kristalle. Ihre Reindarstellung gelang bis jetzt nicht, da sie sich schon bei den Versuchen, sie umzukristallisieren, unter Abscheidung typischen Jodoforms zersetzten. Die Reaktion ist sehr empfindlich und tritt z. B. bei Kasein schon in 0·005%, bei Leim in 0·003%

Lösung ein. Der die Reaktion liefernde Körper widersteht der Fäulnis sehr lange und scheint durch Alkalien aus dem Eiweiß abgespalten zu werden. Auffallend sind die Angaben über die Reaktion im Harn. Sie soll in enteiweißten sowie in normalen Harnen gelingen, in eiweißhaltigem Harn aber nicht, wenn nicht vorher durch Natronlaugezusatz das Eiweiß zerlegt wurde. Auch das koagulierte und dann durch Lauge in Lösung gebrachte Harneiweiß zeigt die Reaktion. Malfatti (Innsbruck).

W. W. Sawjalow. *Über das Plastein.* (Zeitschr. f. physiol. Chem. LIV, 2/3, S. 119.)

Das Plastein, das sich bildet, wenn man konzentrierte Albuminlösungen mit Magensaft zusammenbringt und digeriert, wurde eingehend von verschiedenen Autoren untersucht. Man war darüber unklar, aus welcher Albumosenfraktion sich das Plastein bildet. Sawjalow konnte nun durch Fraktionierung des Witte-Peptons nach Pick zeigen, daß die Fraktionen keine Plasteinbildung, die Mischung aller Fraktionen dagegen die Plasteinbildung zeigen. Somit beruhen Fälle, in denen man keine Plasteinbildung aus Albumosen fand, auf zu weitgehender Fraktionierung. Auch die Verdauung des Plasteins ergab die 4 Grundfraktionen von Pick. Die Geschwindigkeit der Plasteinbildung bei verschiedenen Konzentrationen deutet darauf hin, daß es sich hier um eine bimolekulare Reaktion handelt, das heißt, daß an der Plasteinbildung mindestens 2 Albumosenmoleküle teilnehmen; der Prozeß ist also ein synthetischer. Die Versuche, das Molekulargewicht des Plasteins, berechnet aus seinem Säureäquivalent, zu ermitteln, ergaben erstens, daß Plastein eine mehrbasische Säure ist und zweitens, daß sein Molekulargewicht (6087) höher als das der Albumosen ist (3000).

Das Plastein zeigt die kolloidalen Eigenschaften des Eiweißes, ist in Wasser sehr wenig, dagegen in Alkalien und Säuren löslich; wenn man starke Albumosenlösungen mit Magensaft bei gewöhnlicher Temperatur sich selbst überläßt, so beobachtet man längere Zeit keinen Niederschlag, dagegen kann man einen solchen durch Zusatz von Neutralsalzen hervorrufen; einer Temperatur von 37° überlassen, wird die Plasteinbildung so beschleunigt, daß die lösliche Form des Plasteins nicht mehr beobachtet werden kann; beim Kochen wird das Plastein sofort gefällt. Die Plasteinbildung betrachtet der Verf. als reversiblen Prozeß unter Einfluß des Pepsins; bei hoher Albumosenkonzentration bildet sich das Plastein, in schwachen dagegen wird es in Albumosen zurückzerlegt. Die verschiedenen Präparate des Plasteins aus verschiedenem Material (Mandelglobulin, Ovoglobulin, Witte-Pepton) dargestellt, zeigen eine wenig abweichende Zusammensetzung. Längere Verdauung liefert im allgemeinen ein kohlenstoffreicheres Plastein. Auf Grund der konstanten Zusammensetzung des Plasteins verschiedener Herkunft bei kurzdauernder Verdauung spricht Sawjalow die Vermutung aus, daß das Plastein die Vorstufe des Bluteiweißes darstellt.

C. Funk (Wiesbaden).

J. Bauer. *Über die Spezifizität der biologischen Eiweißdifferenzierung.* (Arbeiten aus dem königl. Institut für experimentelle Therapie zu Frankfurt a. M. 1907, 3. Heft, S. 71.)

H. Sachs und J. Bauer. *Über die Differenzierung des Eiweißes in Gemischen verschiedener Eiweißarten.* (Ebenda S. 85.)

Die Komplementbindungsmethode ist für die Artdiagnose von Eiweißkörpern nicht nur empfindlicher als die Präzipitinreaktion, sondern auch spezifischer: erstens deshalb, weil die Antiseren stärker verdünnt werden können und unter diesen Umständen die Beeinflussung heterologer Eiweißstoffe überhaupt weniger in Erscheinung tritt; anderseits wahrscheinlich auch, weil der Reaktion als solcher größere Spezifizität zukommt.

Aus diesen Gründen ist die Komplementmethode geeigneter zum Nachweise eines bestimmten Eiweißes, z. B. Mencheneiweißes in Gemischen von Eiweißkörpern verschiedener Spezies; ein Verhalten, das in gewissen Fällen forensischer Begutachtung wichtig sein kann, z. B. wenn der Versuch gemacht würde, suspekte Menschenblutspuren durch Tierblut unkenntlich zu machen.

K. Landsteiner (Wien).

H. C. Haslam. *Separation of proteins II Deuteroalbumose.* (Path. Cambridge.) (Journ. of. Physiol. XXXVI, S. 164.)

Man versetzt eine 2%ige Wittepeptonlösung mit dem gleichen Volumen Alkohol. Der Niederschlag enthält Heteroalbumose, α-Proto- und α-Deuteroalbumose. Durch mehrfaches Lösen derselben und Ausfällen werden die anderen Albumosen entfernt.

Der in Wasser unlösliche Teil des Niederschlages ist Heteroalbumose. Das Gelöste wird mit dem gleichen Volumen gesättigter Ammonsulfatlösung versetzt. Niederschlag: α-Protoalbumose. Filtrat ganz mit Ammonsulfat gesättigt: α-Deuteroalbumose.

Aus den alkoholischen Filtrate wird der Alkohol weggedampft bei 40 bis 50°, zum Ursprungsvolumen aufgefüllt. Halbsättigung: β-Protoalbumose. Ganzsättigung: β-Deuteroalbumose.

Führt man diese Fällungen alle öfters (bis 5mal) aus, so erhält man reine Körper, die nicht weiter in albumosenartige Produkte zerlegbar sind.

Die Deuteroalbumose C von Pick (erst durch Säure nach Ganzsättigung fällbar) ist ein Gemisch zweier der oben genannten Albumosen.

F. Müller (Berlin).

M. Cloetta. *Inanition und Narkose.* (Aus dem pharmakologischen Institut zu Zürich.) (Arch. internat. de Pharmacodyn. XVII, p. 1.)

Der hungernde Organismus besitzt eine gesteigerte Empfindlichkeit gegen einige Narkotika, wie Mansfeld gezeigt hat. Dieser Autor hatte diesem Umstande die Deutung gegeben, daß beim Hunger das Körperfett eine wesentliche Einbuße erleidet, womit die Ablenkung des Narkotikums durch das Körperfett eine verminderte sei. Dagegen hat Verf. bei Kaninchen, welche durch Arsenik fettreich gemacht waren, keinen Unterschied normalen gegenüber in der

Empfindlichkeit gegen Chloralhydrat finden können. Die Fettbestimmung des Gesamttieres ergab nach Arsenfütterung 32·18% und 31·62% gegen 25·12% und 24·20% normal. E. Frey (Jena).

Mansfeld. *Inanition und Narkose.* (Arch. internat. de Pharmacodyn. XVII, p. 343.)

Der Verf. wendet sich gegen den Einwurf Cloettas gegen eine frühere Arbeit des Verf., man könne einen durch Hunger geschädigten Organismus nicht quantitativ mit einem normalen vergleichen. Er betont, daß gerade die gesteigerte Empfindlichkeit der Hungertiere gegen einen Stoff und die gleich gebliebene Empfänglichkeit gegen einen anderen nicht durch Schädigung des Protoplasmas zu erklären sei. Auch habe er die Stoffe teils subkutan, teils per os gegeben, so daß die Resorptionsbedingungen von seiten des Magens nicht in Betracht kommen. Die gleiche Empfindlichkeit von Tieren, die durch Arsenfütterung fettreich gemacht waren, im Vergleich zu Normaltieren, wie sie Cloetta fand, führt der Verf. auf gleichmäßige Fettanreicherung des Hirnes und des Körpergewebes zurück, wodurch eben die Verteilung des Narkotikums dem Normaltier gegenüber nicht geändert werde. E. Frey (Jena).

M. C. Fleig. *Étude phisiologique de quelques composés formiques.* (Acide formique, Formiates, Aldéhyde formique.) (Travail du Laboratoire de Physiologie et du Laboratoire des cliniques de la Faculté de Médecine de Montpellier.) (Arch. int. de Pharmacodyn. XVII, p. 147.)

Die toxische Dosis von Natriumformiat beträgt bei intravenöser Injektion 3 g für das Kilogramm Hund, per os 4 g. Beim Kaninchen liegen die Dosen noch höher. Etwas giftiger ist das Kaliumsalz.

Die Formiate werden zum Teil als solche, zum Teil umgewandelt ausgeschieden; die Umwandlung findet in der Leber oder im Darm durch die Tätigkeit von Bakterien statt. Im Harn sind die Karbonate vermehrt; die Formiate als solche treten bei intravenöser Injektion reichlicher in den Harn über als bei Eingabe per os. Ameisensäure erregt, wie alle Säuren, die Peristaltik und ruft eine vorübergehende Leukocytose hervor. Große Dosen der ameisensauren Salze vermehren die Sekretionen und begünstigen die Darmbewegungen. Die chemische Verdauung leidet unter Formaldehyd, doch wird die Sekretion angeregt, besonders die von Pankreassaft und von Galle. Formaldehyd und Ameisensäure begünstigen die Resorption von Peptonlösungen.

Formiate führen zu Hyperglobulin. Die Alkalinität des Blutes ist nach der Injektion von Ameisensäure vermindert, nach der von Formiaten erhöht. Die Säuren, wie die Salze, auch das Kochsalz, hindern die Gerinnung des Blutes, während Formaldehyd sie befördert. Es kann zu Methämoglobinämie kommen.

Die Herztätigkeit wird durch Formiate nicht gebessert, doch kann es infolge Reizung des Venenendothels durch die Injektion zu einer momentanen Vasokonstriktion kommen.

Natriumformiat führt zu Gefäßerweiterung im Gehirn, der Leber und der Niere, während die Extremitätengefäße sich verengern. Formaldehyd macht erst starke Gefäßkonstriktion der Niere, darauf Gefäßerweiterung. E. Frey (Jena).

Kettenhofen. *Das Ylang-Ylang-Öl pharmakologisch untersucht.* (Aus dem pharmakologischen Institut der Universität Bonn.) (Arch. intern. de Pharmacodyn. XVII, p. 279.)

Die Blüten und die Wurzelrinde von Uvaria odorata, eines großen Baumes auf Java, werden daselbst als Tee gegen Malaria angewandt. Das darin enthaltene ätherische Öl hat das spezifische Gewicht von 0·930 bis 0·950, ist hellgelb, klar und besitzt einen feinen blumigen Geruch.

Das Öl wirkt stark antiseptisch auf die Mikroorganismen im Heuinfus und auf die Milchbazillen. Es verhindert (wie Chinin) am Mesenterium des Frosches die Auswanderung der weißen Blutzellen aus den Gefäßen. Fröschen beigebracht, führt es zu Lähmung hauptsächlich des Zentralnervensystems, dann folgt die Atmung und schließlich erlahmt auch das Herz. Beim Kaninchen sind nur bei intravenöser Gabe die Erscheinungen ausgesprochen. Das Öl setzt die Atemgröße herab; es führt zu Senkung des Blutdruckes. Die Reflexerregbarkeit leidet beim Frosch sowohl wie beim Kaninchen; vorherige Ölapplikation ist imstande, die sonst eintretenden Krämpfe durch ein Krampfgift zu verhindern. E. Frey (Jena).

F. Müller. *Über die Wirkung des Yohimbin (Spiegel), ein Beitrag zur Methodik der Prüfung von Vasomotorenmitteln und „Aphrodisiacis".* (Arch. internat. de Pharmacodyn. XVII, p. 81.)

Schon nach den niedrigsten Yohimbindosen wird die Atmung frequenter, daher ist es notwendig, Studien über die Blutverteilung bei künstlicher Atmung anzustellen. Die niedrigst wirksamen Dosen machen gar keine Änderung oder ein geringes Ansteigen des Blutdruckes. Die Blutverteilung wird in der Weise geändert, daß sich Haut- und Nierengefäße und nach größeren Dosen auch die Darmgefäße erweitern, während die Milz ihr Volumen verkleinert. Nach etwas größeren Gaben erweitern sich die Gefäße stärker, so daß der Blutdruck sinkt. Die Lungengefäße verändern sich nicht. Nach diesen in therapeutischen Grenzen liegenden Dosen kehrt der Blutdruck wieder zur Norm zurück: erst nach toxischen Mengen bleibt er dauernd niedrig. Nach letalen Dosen leidet auch der Herzmuskel.

Schon in minimal wirksamer Menge erhöht Yohimbin die reflektorische Erregbarkeit im Sakralmark, ohne gleichzeitig die allgemeine Reflexerregbarkeit zu erhöhen. E. Frey (Jena).

M. de Biehler. *Sur l'action pharmacodynamique du cacodylate de soude.* (Travail fait au Laboratoire des Hôpitaux de Varsovie.) (Arch. internat. de Pharmacodyn. XVII, p. 65.)

Natriumkakodylat führt bei gesunden Tieren und beim Menschen zu einer Vermehrung des spezifischen Gewichtes des

Blutes und des Hämoglobins und vermindert die Zahl der roten und weißen Blutzellen. Dabei steigt das Körpergewicht und der Ernährungszustand wird besser. Die Oxydationsfähigkeit des Organismus leidet. Benzol wird unter der Giftwirkung des Natriumkakodylates schlechter in Phenol umgewandelt. E. Frey (Jena).

Dauwe. *Contribution à l'étude expérimentale du saturnisme aigu.* (Travail de l'Institut de Pharmacodynamie et de Thérapie de l'Université de Gand.) (Arch. internat. de Pharmacodyn. XVII, p. 387.)

Die einfach tödliche Dosis von neutralem Bleiazetat ist für das Meerschweinchen 1·6 mg pro 1 g subkutan. Beim Kaninchen beträgt sie per os 0·3 g, intravenös 0·05 g, subkutan 0·3 g pro 1 kg, beim Hunde 0·3, 0·009 und 0·08 g in entsprechender Weise beigebracht.

Beim Kaninchen und Hund kann die akute, durch eine große Dosis hervorgerufene Vergiftung sich in einen chronischen tödlichen Krankheitszustand auch ohne neue Giftprobe umwandeln.

Na_2SO_4 kann die Vergiftung mit Bleiazetat neutralisieren. Beim Meerschweinchen und Kaninchen ist die neutralisierte Dosis 2- bis 2·5mal größer als die tödliche. Beim Kaninchen kann man nur die Vergiftung per os mit Erfolg bekämpfen, nicht die intravenöse. Beim Hund wird die 5fach tödliche Dosis neutralisiert, wenn beide Salze innerlich bei 10 Minuten Zwischenzeit gegeben werden. Ruft man nach $1^1/_2$ bis 6 Stunden darauf durch Crotonöl oder Koloquinten eine Abführwirkung hervor, so kann die 6fach tödliche Dosis neutralisiert werden.

Ein intravenös vergiftetes Kaninchen kann durch Aderlaß und Bluttransfusion gerettet werden, wenn dies 30 Sekunden nach der Injektion vorgenommen wird.

In weniger als 2 Minuten verschwindet Bleiazetat, das man intravenös beigebracht hat, aus dem Kreislauf zum größten Teile.

E. Frey (Jena).

Mansfeld und **Fejes.** *Der chemische Verlauf der Chloralhydrat- und Alkoholvergiftung an normalen und hungernden Tieren.* (Beiträge zur Theorie der Narkose.) (Aus dem pharmakologischen Institut der königl. ungarischen Universität Budapest.) (Arch. internat. de Pharmacodyn. XVII, p. 347.)

Hungernde Tiere zeigen normalen gegenüber eine gesteigerte Empfindlichkeit für Morphin, Chloralhydrat und Paraldehyd, während sie auf Amylanhydrat, Äthylurethan und Äthylalkohol nicht stärker reagieren als normale. Diesen Befund erklärte M. nach der Meyer-Overtonschen Theorie durch eine größere Speicherung in den Hirnfetten den Normaltieren gegenüber, indem durch die Fettverarmung des Hungertieres die Ablenkung des Narkotikums durch das Körperfett geringer werde.

Es wurde nun in verschiedenen Stadien der Vergiftung das Gehirn normaler und hungernder Tiere auf den Giftgehalt quantitativ untersucht, und zwar gelangten zwei Stoffe zur Anwendung:

Chloralhydrat, das am Hungertier wirksamer war, und Alkohol, welcher Hungertieren wie Normaltieren gegenüber gleich wirksam war.

Es zeigte sich, daß Chloralhydrat in größerer Menge im Gehirn eines hungernden Tieres sich vorfand, als in dem eines normal ernährten, während bei Alkohol sich ein solcher Unterschied nicht feststellen ließ.

Bestimmt man das Verhältnis zwischen Giftgehalt des Gehirnes und des übrigen Tieres, den „physiologischen Teilungskoeffizienten", so sieht man, daß eine um so kleinere Dosis zur Erzielung der Narkose genügt, je größer der Teilungskoeffizient ist.

E. Frey (Jena).

Bachem. *Pharmakologisches über einige Edelerden.* (Aus dem Pharmakologischen Institut der Universität Bern.) (Arch. internat. de Pharmacodyn. XVII, p. 363.)

Die Edelerden sind wenig giftig. Die Wirkung dieser Stoffe beruht zum Teile auf ihrem Säuregehalt. Dem Lanthansulfat kommt bei Kaninchen in Gaben von 2 bis 5 cg ein stark erregender Einfluß auf die (sogar durch Morphin gelähmte) Atmung zu. Ceroxalat wird zum größten Teil wieder durch den Kot ausgeschieden, im Harn zeigen sich nur Spuren. Lanthansulfat, Ythrium- und Didymnitrat wirken in mäßig starken Konzentrationen nicht schädigend auf das Blut. Dieselben Salze sowie Chlornitrat wirken fäulniswidrig.

Der Verwendung als Inkandeszenzkörper bei der Glühlichtfabrikation steht nichts im Wege. C. Frey (Jena).

Lisin. *Recherches expérimentales sur les médicaments cardio-vasculaires.* (Travail du Laboratoire de Thérapeutique de l'Université de Liège.) (Arch. internat. de Pharmacodyn. XVII, p. 465.)

Die Blutung aus kleinen Wunden an der Oberlippe und dem Darm wurde durch Vergleich des Hämoglobingehaltes einer Spülflüssigkeit gemessen, mit welcher diese Wunden berieselt wurden. Nicht so zweckmäßig war das Ansetzen von Blutegeln oder die Ungerinnbarmachung des Blutes durch Pepton.

Die Größe der Blutung hängt nicht nur vom Zustande des Gefäßes ab, sondern von dem Blutdruck und der Pulszahl. Steigt der Blutdruck, so fließt mehr Blut aus der Wunde, desgleichen bei Pulsbeschleunigung. Auf diese Weise kann die Wirkung eines Arzneistoffes auf eine Blutung sehr verschieden sein, je nachdem er die Faktoren, die daran beteiligt sind, in verschiedener Stärke beeinflußt. Was für die Blutung gilt, gilt auch für die Durchblutung eines Organes. Es kann also z. B. trotz der Gefäßverengerung nach Adrenalin mehr Blut aus einer Wunde ausströmen, weil das Steigen des Blutdruckes den Effekt der Gefäßkonstriktion auf die Blutung überkompensiert.

So hat sich für die klinische Anwendung ergeben, daß kein einziges innerlich gegebenes Gefäßmittel eine Blutung zu stillen imstande ist. Ergotin scheint auf die Darmgefäße anders zu wirken als auf die Gefäße der Peripherie und kann so auf den Darm styptisch wirken. Sonst sind die Ergebnisse der experimentellen

Prüfung des Adrenalins, der Digitalissubstanzen, des Äthers und des Nitroglyzerins wechselnd gewesen, je nach der Beeinflussung des Blutdruckes und der Pulszahl und ihres gegenseitigen Verhältnisses. Nach Amylnitrit blutet es stärker. E. Frey (Jena).

Klose. *Quantitative Bestimmung der Löslichkeit einiger fester Substanzen in Lanolin.* (Mit Vorwort von W. Filehne.) (Aus dem Pharmakologischen Institute der Universität Breslau.) (Arch. internat. de Pharmacodyn. XVII, p. 461.)

Da nur solche Stoffe durch die Oberhaut dringen, welche sich in ihr lösen können, hat Mahn auf Filehnes Anregung die Tödlichkeit einer Reihe für epidermatische Einwirkung wichtiger Substanzen im Lanolin, dem am bequemsten zugänglichen Cholesteringemisch, untersucht. Die vorliegenden Untersuchungen Kloses erweitern diese Studien nach der quantitativen Seite.

E. Frey (Jena).

R. Höber. *Zur Kenntnis der Neutralsalzwirkungen.* (Hofmeisters Beitr. XI, S. 35.)

Die Neutralsalze wirken in homogenen und kolloidalen Systemen analog; dabei wird die Wirkung in hohem Maße von der Reaktion beeinflußt. Bei saurer Reaktion ist die Reihenfolge nach dem Wirkungsgrade geordnet gerade umgekehrt als bei alkalischer. Bei saurer Reaktion ist die Folge: $Cs < Rb < K < Na < Li$ und $SO_4 < Cl < Br < J$; bei alkalischer Reaktion dagegen: $Li < Na < K < Rb < Cs$ und $J < Br < Cl < SO_4$.

Bei annähernd neutraler Reaktion des Systems treten Unregelmäßigkeiten auf, die als Übergangserscheinungen aufzufassen sind. Sie gerade sind von physiologischer Bedeutung.

Der Parallelismus in der Wirkungsweise der Neutralsalze in kolloidalen und homogenen Systemen zwingt zu einer einheitlichen Erklärung, die ohne Annahme von Komplexbildungen zwischen den gelösten Bestandteilen des Systems nicht möglich scheint.

Henze (Neapel).

R. Paladino. *Über das spektroskopische und chemische Verhalten des Pigmentsekretes von Aplysia punctata.* (Hofmeisters Beitr. XI, 65.)

Einige spektroskopische Beobachtungen an dem Pigmentsekret der Meerschnecke Aplysia werden mitgeteilt, die von den früheren Beobachtungen von de Negri und Mac Munn abweichende Resultate geben. Henze (Neapel).

Physiologie der Drüsen und Sekrete.

J. W. A. Gewin. *Pepsin und Chymosin.* (Aus dem physiologischen Laboratorium der Universität Utrecht.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LIV, 1, S. 32.)

Verf. untersuchte speziell den Einfluß der Verunreinigungen auf die Wirkungsweise des Ferments. Verschiedene Handelspräpa-

rate, die von vornherein keine proteolytische Wirkung zeigten, konnten durch Dialyse von Substanzen befreit werden, die hemmend auf die Proteolyse wirkten. Das reinste Ferment wurde von dem Verf. aus der Schweinemagenschleimhaut isoliert; dagegen ist das Ferment aus Kalbsmagenschleimhaut durch eine schleimige Substanz verunreinigt, die hartnäckig daran haftet. Die Ergebnisse von Bang, in denen er zum Schlusse kommt, daß neben dem Chymosin noch ein zweites Ferment, das Parachymosin vorkommt, beruhen wohl auf Verunreinigungen des aus Kalbsmagenschleimhaut dargestellten Ferments. Schmidt-Nielsen sah bei Digestion des Ferments und nachheriger Neutralisation die Labwirkung gegenüber der peptischen Wirkung bedeutend abgeschwächt, was gegen die Identität von Pepsin und Chymosin sprechen würde. Die Versuche von Schmidt-Nielsen wurden vom Verf. nachgeprüft und er kommt zum Schluß, daß durch Digestion Substanzen zerstört werden, die das Ferment vor Alkaliwirkung schützen sollen. Verf. schließt sich der Ansicht Sawjalows an, daß die Gerinnung der Milch als erste verdauende Wirkung des Pepsins zu betrachten ist. C. Funk (Wiesbaden).

Pons. *Digestion peptique de l'ovalbumin additionnée au préalable de diverses substances.* (Travail de l'Institut de Pharmacodynamie et de Thérapie de l'Université de Gand.) (Arch. intern. de Pharmacodyn. XVII, p. 249.)

Fujitani fand, daß die Mineralsalze, mit Ausnahme des Natriumazetates, ungünstig auf die künstliche Verdauung von Eiweiß in Mettschen Röhrchen wirken, wenn sie dem Verdauungssaft zugesetzt werden, in dem die Röhrchen liegen.

Die vorliegende Arbeit prüfte diese Verhältnisse in der Weise, daß der Eiweißlösung im Mettschen Röhrchen vor der Koagulation die Salze beigemengt werden und dann erst die künstliche Verdauung eingeleitet wurde. Es zeigte sich, daß die Salze bei dieser Versuchsanordnung günstig auf die Verdauung einwirken. Jedenfalls liegt dieser Unterschied in dem Ergebnis bei den beiden Versuchsanordnungen darin, daß die Salze das Pepsin schädigen, anderseits aber die Quellung, das Eindringen von der Verdauungsflüssigkeit in das Eiweiß begünstigen, so daß sie nützlich wirken, wenn sie im Eiweiß eingeschlossen sind, schädlich, wenn sie in der Verdauungsflüssigkeit enthalten sind. In Übereinstimmung damit erwies sich Na_2SO_4 am stärksten begünstigend auf die Verdauung, das Salz führt am deutlichsten zur Quellung von Eiweiß.

Man soll die Speisen also vor dem Kochen salzen, damit sich das Salz in ihnen löst und verteilt, nicht hinterher Salz auf gekochte Speisen streuen, wenn man die Verdaulichkeit vergrößern will.

Jodkalilösungen bräunen sich in dem Verdauungssaft unter dem Einfluß der Salzsäure und, da das freiwerdende Jod den Magen reizt, ist es zweckmäßig, Jodkali nur dann zu geben, wenn der Magen keine freie Säure enthält oder es in einem Vehikel einzuführen, das erst im Darm in Lösung geht. E. Frey (Jena).

M. Genzen. *Über die Saftabscheidung des Magens im nüchternen Zustande.* (Deutsche med. Wochenschr. XXXIII, 35, S. 1404.)

Bis in die achtziger Jahre des vorigen Jahrhunderts hatte der physiologische Satz Geltung, daß bei leerem Magen keine Absonderung von Magensaft stattfände und daß der nüchterne Magen keinen vorrätigen Saft enthalte. Verf. machte seine Versuche an 53 magengesunden Personen. Er gab ihnen nüchtern die Sahlischen Desmoidpillen, die durch ein Catgutfädchen abgeschlossen sind und fand bei allen Versuchspersonen, daß im nüchternen Magen zweifellos eine Verdauung stattfindet, die weder auf mechanischer noch auf psychischer Erregung der Magensaftsekretion beruht. Der nüchterne Magen des gesunden Menschen muß also Magensaft vorrätig enthalten. M. Henius (Charlottenburg).

H. St. Bidde. *Zur Physiologie der Magenschleimhautinseln im obersten Oesophagusabschnitte.* (Virchows Arch. (18) VI, 3, S. 418.)

Schon in einer früheren (auch hier referierten) Arbeit hatte Verf. im obersten Oesophagusabschnitte Magenschleimhautinseln beschrieben, die histologisch die gleiche Beschaffenheit wie die Magenschleimhaut der Cardia und des Fundus ventriculi aufweisen. „Es ist — cum grano salis — ein Magen im kleinen hoch oben im Oesophagus angelegt, ein Magen, der nicht nur die gleichen histologischen, der sogar die gleichen sekretorischen Eigenschaften hat wie der normale menschliche Magen." Für diese nur auf Grund der histologischen Befunde gemachte Annahme, daß die Magenschleimhautinseln auch wirklich Magensaft produzieren, erbringt Verf. den Beweis durch zwei Sektionsbefunde, wo an Schleimhautinseln, die typische Fundusdrüsen enthalten, eine deutliche postmortale saure Erweichung festgestellt wurde, genau so wie wir sie im kadaverösen Magen vorfinden. M. Henius (Charlottenburg).

T. Sollmann, E. D. Brown und **W. W. Williams.** *The acute effects of gastric and peritoneal cauterization and irritation on the blood pressure and respiration.* (Americ. Journ. of Physiol. XX, 1, S. 74.)

Die Versuche wurden an morphinisierten und ätherisierten Hunden vorgenommen, deren Carotis mit einem Quecksilbermanometer verbunden war. Die Ätzung, sowie starke und schwache Reizung der Mucosa, Submucosa und Serosa des Magens und des parietalen Peritoneums hatte im allgemeinen keine akute Wirkung auf Blutdruck und Atmung anästhesierter Hunde; wo überhaupt ein Einfluß zu bemerken war, war derselbe nur schwach und bewirkte eher eine Steigerung als eine Herabsetzung. Auch mehrere aufeinander folgende starke Reize sind ohne wesentlichen Einfluß auf Blutdruck und Atmung. M. Henius (Charlottenburg).

C. Wells und **L. B. Mendel.** *On absorption from the peritoneal cavity.* (Americ. Journ. of Physiol. XVIII, 2, p. 156.)

In zwei Versuchen an Hunden konnte nachgewiesen werden, daß eine fein verteilte Ölsuspension im Verlauf von 4 bis 5 Stunden

in der Peritonealhöhle noch nicht so weit resorbiert war, daß man sie im Blutgefäßsystem oder den vom Ductus thoracicus ausgehenden Lymphbahnen hätte nachweisen können.

M. Henius (Charlottenburg).

S. J. Meltzer und **J. Auer**. *Peristaltic Rush.* (Americ. Journ. of Physiol. XX, 1, p. 259.)

Verf. machte seine Versuche an Kaninchen. Man unterscheidet bei dem Bewegungsphänomen des Darmes drei Arten: 1. Pendelbewegungen; 2. die eigentlichen peristaltischen Bewegungen und 3. Rollbewegungen (die Verf. „rush" bezeichnet). Letztere wurden zuerst von van Braam Houkgeest beschrieben (Pflügers Arch. 1872, VI, p. 266) und bilden den Gegenstand der Untersuchungen der Verff., deren Resultate folgende sind: Rollbewegungen bestehen aus einer, schnell über einen großen, vorher erschlafften Abschnitt des Darmes fortschreitenden Kontraktionswelle, durch die Flüssigkeit und Gasblasen schnell fortgerissen werden. Eine vollkommene Rollbewegung ist diejenige, die ohne Pause vom Duodenum bis zum Coecum reicht. Sie wurden am geöffneten Abdomen lebender Tiere beobachtet, wenn diesen stimulierende und hemmende Substanzen intravenös injiziert wurden. Als stimulierende Substanzen wurden angewendet einige abführende Salze, Ergotin, Baryumchlorid und Eserin; als hemmende Calciumchlorid, Magnesiumchlorid und Magnesiumsulfat. Am geeignetsten erwiesen sich Ergotin und Calciumchlorid. Eine vollkommene Rollbewegung wird durch Durchschneidung der N. Vagi hervorgerufen. Als allgemeines Resultat ergibt sich die merkwürdige Tatsache, daß sich die stimulierenden und hemmenden Substanzen bei gleichzeitiger Anwendung beider in ihrer Wirkungsweise nicht aufheben, sondern daß dadurch eher eine Begünstigung der Bewegung hervorgerufen wird, und zwar ein Anwachsen der motorischen und eine Hemmung der antagonistischen Faktoren. Diese Erscheinung wird als konträre Innervation bezeichnet.

M. Henius (Charlottenburg).

J. Auer. *Gastric peristalsis in rabbits under normal and some experimental conditions.* (Americ. Journ. of Physiol. XVIII, 4, p. 343.)

Schon bei äußerlicher Besichtigung des Epigastriums kann bei einem gut gefütterten Kaninchen gastrische Peristaltik beobachtet und auf einer Registriertrommel gezeichnet werden. Äther und Chloroform unterscheiden sich bedeutend in ihrer Wirkung auf die Peristaltik des Magens, ersterer stört dieselbe nicht, letzteres vermindert sie. Die Eröffnung des Peritoneums verhindert die Magenperistaltik vollkommen; wird das Peritoneum wieder geschlossen, treten die peristaltischen Bewegungen nach wenigen Stunden wieder auf, ebenso hemmt Hungern die Peristaltik; bläht man dagegen den hungernden Magen mit Luft oder Wasser auf, tritt die Peristaltik wieder ein. Curare hat nur so lange keinen Einfluß, als die künstliche Atmung fortgesetzt wird; sowie diese aufhört, setzt die Peristaltik unmittelbar darauf aus. Zeitliche Hemmung der gastrischen Bewegung tritt ein, wenn das Tier angefaßt, erschreckt oder gereizt

wird, ebenso durch Äther- oder Chloroformdämpfe. Töne am Pylorus des Kaninchens entstehen, wenn flüssiges Material in das gashaltige Duodenum entleert wird; sie treten nur bei guter Peristaltik auf.

M. Henius (Charlottenburg).

E. S. London und **W. W. Polowzowa**. *Zum Chemismus der Verdauung im tierischen Körper.* XVI. Mitteilung. *Weitere Verdauungs- und Resorptionsversuche.* (Zeitschr. f. physiol. Chem. LIII, S. 429.)

Verff. untersuchten an einem früher beschriebenen Hund mit Duodenal- und Ileumfistel die Resorptions- und Verdauungsverhältnisse in dem zwischen beiden Fisteln gelegenen Darmabschnitt von etwa 1·2 m Länge.

Bezüglich der Eiweißkörper ergab sich, daß durch ausschließliche Magenverdauung das Eiweiß in einen gut resorbierbaren Zustand gebracht wird; ein Unterschied in der Resorbierbarkeit von Magenverdauungsprodukten und Magendarmverdauungsprodukten tritt nicht hervor. Es wurden im Jejunum 50% der Flüssigkeit und 40 bis 60% des eingeführten Stickstoffes in 10 bis 20 Minuten resorbiert. Glykokoll wurde in gleichem Maße wie höhere Produkte der Eiweißverdauung resorbiert. Zusatz von duodenalen Verdauungssäften steigert scheinbar die Resorbierbarkeit von Magenverdauungsprodukten nicht.

Monobutyrin und ölsaures Na passieren den Darm langsamer als die Eiweißverdauungsprodukte. Die Resorbierbarkeit des ölsauren Na ist nicht geringer als die des wasserlöslichen Monobutyrins.

Zucker- und Dextrinlösungen kommen sehr rasch zur Resorption. Sie bewirken fast keine Gallensekretion, aber reichliche Sekretion pankreatischen Saftes.

In 12 Stunden verdauen die Duodenalsäfte im Mittel 75% der Eiweißstoffe bei 37°, 13% der Kohlehydrate. Bei Anwendung von 3 bis 5 g Schweinefett auf 30 cm³ Duodenalsaft wurden etwa 10 cm³ $\frac{1}{10}$ n-Säure gebildet.

E. J. Lesser (Halle a. S.).

A. Magnus-Levy. *Über das Auftreten einer Benzoesäure-Glukuronsäureverbindung im Hammelharn nach Benzoesäurefütterung.* (Biochem. Zeitschr. VI, S. 502.)

Nach Verfütterung größerer Menge (von 30 g angefangen) von benzoesaurem Natrium an Hammeln trat im Harne Benzoylglukuronsäure $C_{13}H_{14}O_8$ auf, die aus einem Moleküle Benzoesäure und einem Moleküle Glukuronsäure besteht, somit in die von Jaffé entdeckte Reihe der Säure-Glukuronsäureverbindungen gehört. Sie dreht stark rechts, reduziert sofort beim Erwärmen, ist äußerst leicht spaltbar, liefert ein Osazon, gärt aber nicht. Dieser Befund erklärt die öfter beobachtete reduzierende Eigenschaft des Harnes nach Benzoesäurefütterung und zeigt einen neuen für den Organismus möglichen Weg zur Entledigung zugeführter Benzoesäure. Tatsächlich ließ sich auch in einzelnen Versuchen an Kaninchen und

Hammeln alle verfütterte Benzoesäure im Harne als Hippursäure - Benzoylglukuronsäure wiederfinden. Reindarstellung und Nachweis der Benzoylglukuronsäure, ihre Eigenschaften etc. müssen im Originale eingesehen werden. S. Lang (Karlsbad).

A. E. Garrod und **W. C. Hurtley.** *On the supposed occurrence of uroleucic acid in the urine in some cases of alcaptonuria.* (St. Barth. Hosp. London.) (Journ. of Physiol. XXXVI, S. 136.)

Im Jahre 1886 hatte R. Kirk noch vor der Arbeit von Wolkow und Baumann über die Homogentisinsäure aus dem Harn zweier an Alkaptonurie leidender Brüder eine Säure „Uroleucinsäure" mit F. P. 133° dargestellt, deren Zusammensetzung auf die Formel $C_9 H_{10} O_5$ gut paßte und von Huppert als Hydrochinon-Milchsäure angesehen wurde, also eine CH (OH)-Gruppe mehr als Homogentisinsäure enthielt. Von späteren Untersuchern haben nur Langstein und E. Meyer eine geringe Menge einer ähnlichen Säure im Alkaptonharn gefunden.

Nun ist kürzlich von Neubauer und Flatow (Zeitschr. f. physiol. Chem., LII, S. 379) die Synthese der Hydrochinon-Milchsäure durchgeführt worden Sie schmilzt bei 87°, entspricht also nicht der „Uroleucinsäure".

Verff. haben daher einen Rest der Kirkschen Originalsäure zu reinigen versucht, doch ohne Erfolg, jedenfalls lag aber der Schmelzpunkt um 127°. Sie erklären die falsche Auffassung des Stoffes durch verschiedene Zufälligkeiten.

Bei Einhaltung der von Kirk befolgten Methodik haben sie nun selbst aus einem nur Homogentisinsäure enthaltenden Harne (Patient 10 Jahre unter Beobachtung) eine Säure von F. P. 134 bis 136° erhalten, die nichts anderes als unreine Homogentisinsäure war, aus der auch die reine Säure über das Bleisalz isoliert wurde. F. Müller (Berlin).

E. Osterberg and **C. G. L. Wolf.** *Day and night urines.* (From the Chemical Laboratory. Cornell University Medical college, New York City.) (The Journ. of Biological Chemistry, III, 2, p. 155.)

Die Schwankungen des Harnvolumens bei Tag- und Nachtharn weisen keine Regelmäßigkeiten auf. Dasselbe gilt von der Stickstoffausscheidung. Das Verhältnis von Harnstoff zu Gesamtstickstoff ist während des Schlafes erhöht. NH_3 ist während des Schlafes immer vermehrt. Die Kreatininausscheidung ist während der Arbeitszeit vermehrt. Die Schwefelausscheidung war regelmäßiger als die des Stickstoffes und in den wachen Stunden größer.

Alsberg (Boston).

O. Folin. *On the separate determination of acetone and diacetic acid in diabetic urines.* (From the Chemical Laboratory of Mc. Lean Hospital, Waverley, Mass.) (The journal of Biological Chemistry III, 2, p. 177.)

Man bestimmt das Azeton auf ähnliche Weise, wie Verf. den NH_3 bestimmt (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXVII, p. 161) und

mit demselben Apparate. In den Aräometerzylinder gibt man 20 bis 25 cm³ der Lösung, respektive des Harns, fügt 0·2 bis 0·3 g Oxalsäure, oder ein paar Tropfen 10⁰/₀iger H_3PO_4, 8 bis 10 g NaCl und ein wenig Petroleum hinzu. In die Absorptionsflasche gibt man etwa 150 cm³ H_2O, 10 cm³ 40⁰/₀iger KOH-Lösung und einen gemessenen Überschuß Jodlösung. Man saugt mittels einer guten Wasserpumpe Luft 20 bis 25 Minuten lang durch den Apparat und titriert den Jodüberschuß in der Absorptionsflasche mittels Thiosulfatlösung und Stärke, wie bei dem Messinger-Verfahren. Bestimmt man nun in einer zweiten Harnportion das Azeton nach Messinger-Huppert, so erhält man durch Differenz die Menge des aus der Azetessigsäure gebildeten Azetons. Das präformierte Azeton beträgt nach dieser Methode $^1/_{10}$ bis $^1/_3$ der nach Messinger-Huppert erhaltenen Werte. Alsberg (Boston).

J. E. Schmidt. *Untersuchungen über das Verhalten der Niere bei Hämoglobinausscheidung.* (Aus der mediz. Klinik in Tübingen.) (Deutsch. Arch. f. klin. Med. XCI, 3/4, S. 225.)

An Kaninchen ausgeführte Injektionen mit arteigenem frischen Hämoglobin ergaben weder Thrombose noch Hämolyse. Selbst wiederholte Injektionen führten in den Nieren höchstens zu einer mäßigen Epithelabstoßung. Hingegen besteht eine geringe Funktionsstörung der Niere, die wenigstens zum Teil auf die in die Hämoglobinlösung mit übergegangenen gelösten Blutbestandteile zurückzuführen ist. P. Saxl (Wien).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

Emil Abderhalden und **E. S. London.** *Weitere Versuche zur Frage nach der Verwertung von tief abgebautem Eiweiß im tierischen Organismus, ausgeführt an einem Hunde mit einer Eckschen Fistel.* (Aus dem I. chemischen Institut der Universität Berlin und der pathologischen Abteilung des k. Institutes für experimentelle Medizin St. Petersburg.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LIV, I, S. 80.)

Die Ansicht, daß die Eiweißsynthese bereits in der Darmwand vor sich geht, hat eine Stütze in diesem Versuch erhalten, in welchem ein Hund mit Eckscher Fistel mit tief abgebautem Eiweiß ernährt, sich 8 Tage im N-Gleichgewicht befand. Im Harne konnten ständig Aminosäuren mit β-Naphthalinsulfochlorid nachgewiesen werden. C. Funk (Wiesbaden).

A. Magnus-Levy. *1. Über die Neubildung von Glykokoll. 2. Über das Verhalten benzoylierter Aminosäuren im Organismus. 3. Über das Verhalten formylierter Aminosäuren im Organismus.* (Aus der chem. Abt. des Path. Institutes in Berlin.) (Biochem. Zeitschr. VI, S. 523, 541, 555.)

Ad 1. Nach Verfütterung von Benzoesäure an Kaninchen und Hammel werden bis zu 28⁰/₀ des Gesamt-N als Hippursäure aus-

geschieden. Wie rechnerisch gezeigt wird, kann unmöglich soviel Glykokoll im Eiweiß vorgebildet sein; deshalb zwingen diese Versuche zur Annahme einer Glykokollneubildung in größerem Umfange. Auf welchem Wege diese Neubildung von Glykokoll zustande kommen kann, wird in ausführlicher Darstellung erörtert. Daß normalerweise — auch ohne Zufuhr von Benzoesäure — im Stoffwechsel aus höheren N-Verbindungen Glykokoll entstehen kann, macht Verf. unter Hinweis auf das starke Wachstum säugender Tiere aufmerksam, die mit ihrer Nahrung nur sehr glykokollarme Eiweißkörper aufnehmen, lehnt aber die Annahme Wiechowskys ab, daß beim Kaninchen in der Norm fast das ganze Eiweiß über eine „Glykokollstufe" zerschlagen werde.

Ad 2. Zur Prüfung der Vermutung, ob sich Benzoesäure mit Aminosäuren paart und diese Paarlinge dann zu Hippursäure oxydiert werden, wurden Kaninchen Benzoylverbindungen von 10 verschiedenen Aminosäuren subkutan injiziert. Dieselben erschienen unverändert im Harne, wurden also nicht zu Hippursäure umgewandelt. Nur die Benzoylverbindung einer unbekannten, aus der Leucinfraktion einer Eiweißverdauung dargestellten (in einer früheren Arbeit irrtümlich für Leucin gehaltenen) Aminosäure wurde zu Hippursäure oxydiert. Demnach scheint eine Bildung von Hippursäure im Sinne der anfangs erwähnten Vermutung nicht stattzufinden.

Ad 3. Formylglykokoll und Formyl-l-Leucin werden — im Gegensatz zu den benzoylierten Aminosäuren — im Kaninchenkörper gespalten und zum größten Teile oxydiert. Im Harne findet sich Ameisensäure und Glykokoll, aber kein Leucin. Formyl-d-Leucin wird nicht gespalten und erscheint vollständig im Harne.

S. Lang (Karlsbad).

Physiologie der Sinne.

R. Hesse. *Das Sehen der niederen Tiere.* (Erweiterte Bearbeitung eines auf der 79. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte zu Dresden 1907 gehaltenen Vortrages.) (Fischer, Jena 1908, 47 Seiten.)

„Durch zwei Arten der optischen Isolierung, mittels Pigmentes und mittels Linsen, wird die Lichtsonderung bewirkt, die es ermöglicht, mit den einfach hell-dunkel reizbaren Sehzellen ein Richtungs- und Entfernungssehen und als vollkommenste Leistung ein Bildsehen zu erreichen." Erörterungen über das Farbensehen werden vermieden, da unsere Kenntnisse hierüber für eine zusammenfassende Besprechung zu gering und unsicher seien. Gelegentlich werden zwei Experimente des Verf. angeführt: Seite 41, daß der Kiemenwurm Branchiomma auch in Dunkelheit gehalten, die Kiemenocelle regeneriere, Seite 44, daß die Bienen auch nach Überstreichen der Stirnocelle, nicht aber der Facettenaugen ihren Weg zum Flugloche zurückfinden.

H. Przibram (Wien).

M. Ponzo. *Intorno alla presenza di organi gustativi sulla faccia inferiori della lingua del feto umano.* (An. Anz. XXX, 21, S. 529.)

Da Verf. die Anwesenheit von Geschmacksorganen auf der Gaumentonsille menschlicher Föten hatte nachweisen können, untersuchte er daraufhin auch die untere Fläche der Zunge und besonders die Plicae fimbriatae. Er fand bei Föten von verschiedener Altersentwicklung die Geschmacksorgane auch hier in der Mukosa der unteren Zungenfläche konstant vertreten. Das Vorhandensein von Geschmacksbechern längs des ganzen Verlaufes der Plicae, die er als ein Residuum der niederen akzessorischen Zunge auffaßt, gibt ihnen auch eine gewisse phylogenetische Bedeutung. Auf ihr Vorkommen wäre dann die stärkere Geschmacksempfindlichkeit der Kinder, welche Kiesow nachweisen konnte, zurückzuführen.

H. Beyer (Berlin).

W. Kolmer. *Zur Kenntnis der Riechepithelien.* (An. Anz. XXX, 21, S. 513.)

Verf. schildert an der Struktur der Riechepithelien von Knochenfischen einige Details, die er bei Anwendung der Cajalschen Silbermethode gewonnen hat. Die Riechnervenfasern treten aus der Submukosa in zarten Bündeln, rechtwinkelig umbiegend ins Epithel ein und zeigen noch im Bindegewebe reichliche Plexusbildung. Die Fasern trennen sich im basalen Teil der Zellen und umziehen in vielen Fibrillenzügen den Kern. Ob dabei Anastomosen stattfinden, ließ sich nicht entscheiden. Im oberen Teil der Zellen wird das Fibrillengitterwerk feinmaschiger, indem die Fibrillen in Bögen umkehren. In der Nähe des Kernes unterhalb desselben ist fast regelmäßig ein großer dicker Ring eingeschaltet, der aus feinsten, dicht aneinander gelagerten Fibrillen zusammengesetzt ist und entweder für sich allein besteht oder mit den Riechnervenfäserchen verbunden ist. Ob die verschiedenartige Anordnung der Fibrillen in den einzelnen Sinneszellen mit der Annahme verschiedener, auch morphologisch differenter Rezeptoren zu vereinen ist, läßt sich noch nicht bestimmen.

H. Beyer (Berlin).

Zeugung und Entwicklung.

G. Günther. *Über Spermiengifte.* (Pflügers Arch. CXVIII, 8/10, S. 551.)

Verf. prüfte die Giftwirkung verschiedener Agentien auf Spermatozoen, die zu folgenden Ergebnissen führte: Die Wirkung der Säuren, von denen man bisher annahm, daß sie auch in beträchtlichen Verdünnungen die Spermien töten, ist keine abtötende, sondern nur eine die Bewegung hemmende und läßt sich durch Zusatz von Alkalien wieder aufheben. Als eigentliche Spermiengifte sind viele Metallsalze anzusehen, die ganze Gruppe der Antiseptika und endlich solche Substanzen, welche starkes Reduktionsvermögen besitzen.

P. Saxl (Wien).

M. Savarè. *Über das Nukleoproteid der Placenta.* (Aus dem physiologisch-chemischen Institut zu Straßburg i. E.) (Hofmeisters Beitr. IX, 1/2, S. 73.)

Durch Auslaugen der fast blutfrei gewaschenen Placenta mit 5-, dann 10%iger Kochsalzlösung und Fällen der Auszüge mit Essigsäure, stellte Verf. das Nukleoproteid dar. Es ist im Gegensatz zu Angaben früherer Autoren arm an Phosphor (0·45%) und Purinbasen. Die durch die Reduktionsprobe nachweisbare Kohlehydratgruppe erwies sich als Pentose. Das Nukleoproteid zeigt eine gewisse Ähnlichkeit mit jenem aus der Milchdrüse.

Malfatti (Innsbruck).

Verhandlungen der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin.

Sitzung vom 17. Januar 1908.

1. Herr O. Kalischer: „Demonstration einer Prüfungsmethode des Geruchssinnes bei Hunden."

2. Herr Levy-Dorn: „Zur Physiologie der Atmung, eine röntgenologische Studie."

3. Herr Dr. Oskar Kohnstamm[1]) (a. G.): „Zentrale Verbindungen der Vestibulariskerne" (mit mikroskopischen Demonstrationen).

Während von der Marchi-Methode auf dem Gebiet des Hirnstammes nicht mehr viel neues zu erwarten ist, berechtigt die für die Kenntnis der zentralen Verbindungen fast nur von uns in Anwendung gezogene Nisslsche Degenerationsmethode noch zu großen Erwartungen, besonders wenn myelinarme oder ganz marklose Fasern in Frage kommen. Deren Vorkommen hat man aber bei den höheren Wirbeltieren noch gar nicht in Betracht gezogen. Auch ermöglicht die Methode eine Sonderung der Zellen verschiedener Ordnung, die sich innerhalb eines Zentrums finden.

Als Endkerne des Vestibularis betrachte ich (hauptsächlich auf Grund der Forschungen von Lewandowsky und Probst): 1. Den am meisten oralgelegenen Nucl. angularis (den Bechterewschen Kern der meisten Autoren), der durch eine einheitliche mittelgroße Zellform charakterisiert ist und zu dem der dorsal vom großzelligen Deitersschen Kern gelegene Nucl. supremus Lewandowskys hinzugehört; 2. den Nuc. triangularis (medialis oder dorsalis anderer Autoren); 3. das Griseum rad. desc. VIII. (fasc. Rolleri, Lewandowsky), in welches der ventro-kaudale Anteil des Deitersschen Kernes eingelagert ist, welcher meist kleinere Zellen besitzt, als der orofrontale großzellige Anteil.

Eine Trennung dieser Kerne gestattet der Nissl-Befund einerseits nach hoher spinaler Hemisektion, anderseits nach verschieden variierten Verletzungen des Hirnstammes, wie ich sie neuerdings in Gemeinschaft mit meinem Mitarbeiter Quensel vorgenommen habe.

Wie ich bereits in meiner Arbeit über die Koordinationskerne des Hirnstammes (Monatsschr. für Psychiatrie und Neurologie 1900) beschrieben habe, degenerieren nach spinaler Hemisektion beide Anteile des Deitersschen Kernes, und zwar der großzellige nur auf der operierten Seite, der ventro-kaudale auch auf der gesunden Seite. Ich habe daher den ersteren dem Tract. Deiterso spinalis, den letzteren dem dorsalen Längsbündel des Rückenmarkes zugeordnet. Hierzu stimmt, daß nur dieser ventro-caudale Anteil nach Hirnstammverletzung zum kleinen Teil, und zwar doppelseitig degeneriert. Vermutlich schickt er seine Axone im dorsalen Längsbündel zu

[1]) Nach gemeinsam mit Quensel ausgeführten Untersuchungen.

den Augenmuskelkernen, vielleicht auch noch weiter nach oben. Der großzellige Deiters bleibt nach Hirnstammverletzung intakt. Die eigentliche Verbindung nach vorn wird aber durch den Nucl. angularis vermittelt, und zwar hauptsächlich durch den der gleichen Seite. Das entspricht dem Verhalten bei den Cyklostomen, bei denen der vestibulare Koordinationskern der Augenmuskeln von dem Homologon des Deiters durch eine erhebliche Distanz getrennt ist (Kappers-Schilling, Senkenberg. Arbeiten. Bd. 30).

Ebenso wie der Angularis verhält sich der Nucl. supremus, der vom übrigen Angularis nur bei genau frontaler Schnittrichtung getrennt erscheint, hingegen dorsalwärts in die zentralen Kleinhirnkerne übergeht, sowohl was Zellform, als was Degenerationsverhältnisse angeht. So ist es mir auch höchstwahrscheinlich, daß ein Teil der von Lewandowsky dem Nucl. supremus zugeschriebenen Vestibularisendigungen ebenso diesen zukommt (nach Probst speziell dem Nucl. tecti), von marklosen Endstücken, die vielleicht die Kleinhirnrinde erreichen, ganz zu schweigen.

Der bei unserem hauptsächlichen Versuchstier, dem Kaninchen, an den Supremus anstoßende zentrale Kleinhirnkern ist der Embolus oder auch der Nucl. globosus des Menschen.

Dies Verhalten der zentralen Kleinhirnkerne entspricht der vergleichend-anatomischen Tatsache, daß das Kleinhirn nur eine besondere, mit sekundären Verbindungen ausgestattete Differenzierung von VIII-Endstätten ist, wie denn auch z. B. das tuberculum acusticum noch die größte Ähnlichkeit mit Kleinhirnrinde hat (crista cerebellaris der Selachier, Teleostier, Ganoiden, Kappers), worin übrigens eines der vielen anatomischen Argumente für die Einheitlichkeit der beiden VIII-Äste im Sinne von Hensen liegt. Ebenso wie dorsal der Embolus schließt sich als homologes Gebilde ventral an den Angularis der sensible V-Kern der Brücke an, in manchen Schnitten durch Zellhaufen direkt verbunden, die ich als Nucl. trigeminoangularis bezeichnen möchte. Die degenerierten Zellen dieses V-Kernes liefern die Fasern der pontinen Trigeminusschleife von Lewandowsky und Wallenberg, hingegen keine in den Bindearm. Dieser empfängt nämlich — eine wichtige neue Tatsache — eine nicht unerhebliche Faserzahl aus dem Nucl. angularis, wie wir nach fast isolierter Verletzung desselben im Bereich des hinteren Vierhügels erkennen konnten. So erklärt sich am einfachsten der Befund von Klimoff und Wallenberg, daß Bindearmfasern zu den Augenmuskelkernen gelangen. Die Marchi-Methode hat keine Möglichkeit, diese Neurone isoliert zur Degeneration zu bringen. Die Zusammengehörigkeit von Nucl. angularis und zentralen Kleinhirnkernen widerspricht einigermaßen der Allgemeingiltigkeit der Aufstellung von Clarke und Horsley von der Überordnung letzterer über die „paracerebellaren Kerne". Die in unseren Präparaten zutage tretende Verwandtschaft von Nucl. angularis und pontinem V-Kern erklärt sich leicht, wenn man bedenkt, daß vergleichend-anatomisch betrachtet, der Vestibularis ebenso hintere Wurzel des Abducensmetamers ist, wie der sensible Trigeminus die des ersten und zweiten Metamers (Wiedersheim).

Die Axone des Angularis gehen zweifellos zum größten Teil ins hintere (dorsale) Längsbündel derselben, weniger der anderen Seite. Eine Anzahl von Fasern schlägt wahrscheinlich den von Wallenberg für sekundäre V-Neuronen angegebenen Weg einer dorsalen Kreuzung ein, um nachher mit dem Gowersschen Strang zum Kleinhirn zu ziehen. (Analogon des spinalen Gowers?) Ein weiterer Anteil geht sicher in den Bindearm und vielleicht mit diesem in den Sehhügel (cerebrale Verbindung des Vestibularis). Sehr wahrscheinlich gehen auch Fasern in den vorderen und hinteren Vierhügel beider Seiten, wie das ebenfalls für Fische längst bekannt ist (Fasc. longitudinalis lateralis). Auch der pontinen V-Schleife werden sich vermutlich Vestibularisfasern anschließen. Wenigstens müssen die Operationen, bei denen man diese entdeckte, mindestens den ventralen Zipfel des Angularis mitbeteiligen und unsere Befunde sprechen für eine solche Annahme.

Wallenberg hat Lewandowskys Tract. pontis ascendens aus dem Kleinhirne abgeleitet, während wir mit Lewandowsky seinen Ursprung

aus Kernen der Brücke auf Grund unserer Zelldegenerationen mit Bestimmtheit behaupten müssen. Die Tigrolysen der großen Zellen der Formatio retic. beziehen wir großenteils auf Längsbündelfasern zu den Augenmuskeln und weiter nach vorne. Die gleichseitige und überwiegend gekreuzte Degeneration des Nucl. retic. tegmenti, zusammengehalten mit Lewandowskys Präparaten, bezeichnet hingegen diesen Kern als den Hauptursprung des Tract. pontis ascendens, welcher nach seinem Ursprung kreuzt, sich der Schleife dorsal anlegt und dann quer durch die Form. retic. den Augenmuskelkernen zuzieht und, wie wir hinzufügen müssen, dem vorderen Vierhügel. Letzterer ist vielleicht wieder nur eine Schaltstation zu den Augenmuskelkernen. Wir möchten daher den Nucl. ret. tegmenti, der im Gegensatz zum Nucl. ret. magnicellularis eigenartige mittelgroße Zellen führt, als ventralen Kern des Tr. pontis asc. (Tract. oculo-pontinus) oder kürzer als Nucl. oculo-pontinus ventralis bezeichnen. Dieses in gekreuzter Beziehung zu den Augenmuskelkernen stehende ansehnliche Organ empfängt, wie ich aus mir von O. und C. Vogt gütigst demonstrierten Präparaten ersah, reichliche Faserendigungen vom Cortex cerebri, womit eine ausgiebige Willkürbahn für die Augenbewegung gegeben ist. Die reflektorische Bahn hingegen verläuft vom Nucl. angularis (und Deiters ventrocaudalis) im dorsalen Längsbündel.[1])

Von weiteren Ursprungszellen aufsteigender Bahnen erwähne ich noch: die großen Zellen der Oliva superior, die dieser an- oder auch einliegen, Zellen innerhalb des Graus der spinalen V-Wurzel, die der von Wallenberg entdeckten und von Lewandowsky angezweifelten sekundären Bahn aus diesem Kern den Ursprung geben müssen, den Nucl. tegmenti profundis von Gudden, aus dem wohl der Pedunculus corporis mamillaris entspringt. Vor allem aber das Centrum receptorium bulbi et pontis, das den tract. reticulo-thalamicus incruciatus entstehen läßt und damit die gekreuzt aufsteigende Spinalbahn für den Temperatur- und Schmerzsinn zum Sehhügel und dadurch zur Rinde fortsetzt.

Die Zellen des Centrum receptorium haben großenteils die sogenannte motorische Form, welche also für die Funktion gar nichts beweist. Man nennt sie wohl besser motoriform. Doch ist es durchaus wahrscheinlich, namentlich in Anbetracht ganz ähnlich lokalisierter Tigrolysen nach spinaler Hemisektion, daß dieselbe Zelle je einen Ast nach oben und nach unten sendet. Für solche Dichotomie sprechen auch Golgibefunde. Als rezeptorisch ansehen muß man motoriforme Zellen des lateralsten Teils des Nucl. ret. pontis, den ich wegen seiner räumlichen (und wohl auch systematischen) Beziehungen zur lateralen Schleife als Nucl. ret. paralemniscalis bezeichnen möchte. Sie degenerieren zum Teil nach Verletzungen der Vierhügel. Es gibt in der Oblongata und im Pons 3 große kreuzende kinästhetische Systeme: Die klassische Schleifenkreuzung aus den Hinterstrangskernen, die V-Schleife aus dem Pons, deren kinästhetische Natur unter anderem daraus folgt, daß nach klinischen Erfahrungen (bei akuter Bulbärapoplexie) die spinale V-Wurzel den Temperatur- und Schmerzsinn vermittelt. Als 3 kinästhetisches System sehe ich den Bindearm an, dessen Ursprungstätten: zentrale Kleinhirnkerne + Nucl. angularis phylogenetisch zusammengehören. Es folgt übrigens gerade aus unseren degenerativen Erfahrungen, daß der Bindearm nicht nur aus dem Nucl. dentatus kommt, sondern auch zum kleineren Teil aus den medialeren Kernen des Kleinhirnes. Jedenfalls entsenden die zentralen Kleinhirnkerne so wenig wie der Angularis irgendeine Faser zum Rückenmark, womit die Frage einer direkten absteigenden Cerebellospinalbahn auf Grund der hier allein entscheidenden Nisslschen De-

[1]) Der nucleus oculo-pontinus wird nicht nur vom gekreuzten Großhirn, sondern auch vom gekreuzten Kleinhirn innerviert. Er ist nämlich Endstätte des ramus descendens des Bindearms, welcher nach der Kreuzung diese Fasergruppe abwärts sendet. Da der tract. oculo-pontinus wiederum kreuzt, so stehen schließlich die Augenmuskelkerne ebenso in Abhängigkeit vom gleichseitigen Kleinhirn, wie die motorischen Kerne des Rückenmarks.

generationsmethode im verneinenden Sinne erledigt ist. Die Verbindung vom Kleinhirn zum Rückenmark geht vielmehr über den großzelligen Deiters, der keine Markfasern vom Vestibularis zu erhalten scheint und daher ausschließlich der Leitung: Kleinhirnrinde, Nucl. tecti, Deiters, gleichseitiges Rückenmark dient.

Da die Axone des großzelligen Deiters fast restlos ins Rückenmark gehen, dürften die Fasern des Tract. Deiterso-spinalis, die Lewandowsky in den oralen und ventralen Anteil des Seitenstrangkernes verfolgt hat, dem ventro-kaudalen Anteil des Deitersschen Kernes entstammen, der dem Grau der absteigenden VIII. Wurzel eingelagert ist. Vielleicht vermittelt der Seitenstrangkern die Verbindung der Vestibularkerne mit der Kleinhirnrinde (Analogon der Spinocerebellarbahn). Außerdem gehen vom Griseum radic. desc. VIII, ebenso wie vom Nucl. triangularis kreuzende Fasern zur Form. retic., wo sie sich möglicherweise in den Tract. retic. thalamicus durch Vermittlung des Centr. receptorium fortsetzen. Eine direkte Verbindung nach vorn vermittelt schließlich der Nucl. angularis, wie oben ausgeführt wurde.

Die wichtigsten tatsächlichen Feststellungen unserer fortlaufenden Untersuchungen sehen wir einstweilen: 1. In der funktionellen Trennung des Nucl. angularis vom Nucl. Deiters. 2. In der richtigen Auffassung des „motorischen" Zelltypus. 3. In der Aufstellung des Centrum receptorium der Form. retic. und 4. in der Aufstellung eines Nucl. oculo-pontinus als Schaltglied in der kortikalen Innervation der Augenbewegungen.

Die ausführliche Publikation wird im Journal für Psychologie und Neurologie erscheinen. (Vgl. auch Neurol. Zbl. 1908, 6.)

Sitzung vom 14. Februar 1908.

1. Herr Rothmann: „Die Ergebnisse der Hörprüfung an dressierten Hunden."

Sitzung vom 28. Februar 1908.

1. Vor der Tagesordnung demonstriert Herr Katzenstein: „Rindenreizung in der Gegend des Phonationszentrums an zwei Hunden nach der Methode von J. R. Ewald."

2. Vor der Tagesordnung spricht Herr Nicolai.

Herr Nicolai und Herr Dr. Rehfisch: „Über das Elektrokardiogramm des Hundeherzens bei Reizung des linken und rechten Ventrikels."

In einer ausgedehnten Versuchsreihe an 25 Hunden konnte die schon von Kraus und Nicolai (Berl. klin. Wochenschr. 1907, Nr. 25 und 26) mitgeteilte Tatsache, daß die bei Vagusstillstand durch Reizung des rechten und linken Ventrikels erzielten Elektrodiagramme verschiedenartig und im wesentlichen entgegengesetzt sind, durchaus bestätigt werden. Am schärfsten ausgesprochen ist dieser Gegensatz, wenn man das Herz einerseits in der Nähe der Spitze möglichst weit nach links und anderseits an der Basis möglichst weit nach rechts reizt, während eine Reizung auf der linken Seite der Basis und eine Reizung an der Spitze mehr nach rechts zu (also beide Male an der Grenze zwischen rechtem und linkem Ventrikel) ein fast identisches Elektrokardiogramm bietet. Im übrigen folgt auf die Reizung jedes Punktes ein für diesen Punkt charakteristisches Elektrokardiogramm, das sich mehr oder weniger in seiner Form den genannten Extremen nähert. Dies kann nur der Ausdruck eines für diesen Punkt charakteristischen Ablaufes der Erregungswelle sein; ein Umstand, der zweifellos dagegen zu sprechen scheint, daß die normale koordinierte Herzsystole eine Folge der Erregung bestimmter Koordinationszentren ist; die Stellen, von denen die Erregung ausgeht, sind vielmehr nur als Ursprungszentren aufzufassen.

Die von dem einen von uns in der Sitzung vom 22. November vorgetragene Ansicht, daß der normale Aktionsstrom des Herzens eine Super-

position mehrfacher Einzelaktionsströme darstellt, konnte experimentell bestätigt werden.

Denn wenn man die beiden Ventrikel des im Vagusstillstand befindlichen Hundeherzens ungefähr gleichzeitig, rechts etwas früher als links, mechanisch reizt, so erfolgt allerdings meistens eine Systole, die entweder nur von rechts oder nur von links ausgeht; unter gewissen Umständen (die wir allerdings bis jetzt nicht beherrschen, die aber wahrscheinlich durch das zeitliche Verhältnis der beiden Reize bedingt sind) geht nun aber offenbar der Reizvorgang von beiden gereizten Stellen aus. Unter diesen Umständen ist das Elektrokardiogramm ausnahmlos kleiner als die Einzelelektrokardiogramme, aus denen es besteht; dies ist einzig durch eine algebraische Superposition möglich. Da sich das Elektrokardiogramm weiter in seiner Gestalt hierbei durchaus dem Aussehen eines normalen Elektrokardiogramms nähert, so scheint es, als ob eine derartige doppelte Reizung zu etwas verschiedener Zeit die normalen Verhältnisse einigermaßen nachahme.

Die Versuche sollen in der Weise fortgesetzt werden, daß man auf mechanischem Wege mit größerer Exaktheit als bisher den Moment der beiderseitigen Reizung bestimmt.

Herr Müller und Herr Nicolai: „Über den Einfluß der Arbeit auf das Elektrokardiogramm des Menschen."

An 9 verschiedenen Versuchspersonen wurde das Elektrokardiogramm morgens früh in ausgeruhtem Zustande und vollkommen nüchtern aufgenommen. Darauf arbeiteten sie teils am Zuntzschen Bremsergometer bis zur Erschöpfung, teils erzielten sie diese starke Muskelermüdung durch Stemmen schwerer Gewichte.

Infolge dieser Arbeit wurde die Herzperiode und die Pause verkürzt. Beides bekannte Tatsachen. Es zeigte sich jedoch, daß auch die Dauer der Gesamtsystole des Herzens (gemessen an der Zeit, welche vom Beginn der Vorhofzacke bis zum Ende der Nachschwankung verfließt) unter dem Einflusse der Arbeit, wenn auch in sehr viel geringerem Grade, abnimmt. Während die Herzperiode im Durchschnitt aller Versuche um 36% und die Pause um 61% verkürzt wird, nimmt die Systole nur um 16% ab. Bemerkenswert erscheint, daß von den untersuchten Personen die einzige Herzkranke (kompensierter Aortenfehler) die stärkste Abnahme, nicht nur der Pause, sondern auch der Systolendauer aufwies (82, beziehungsweise 30%).

Die Änderung der Überleitungszeit zwischen Vorkammern und Ventrikel (gemessen vom Beginn der Vorhofzacke bis zum Beginn der Ventrikelzacke) war nicht konstant. Meist blieb sie auch nach der Arbeit gleich, respektive zeigte geringe Verkürzung. Nur in einigen Fällen, und zwar, wie es scheint, dann, wenn die Arbeit die Versuchsperson stark erschöpfte, bemerkte man eine deutliche Verlängerung.

Die Höhe der Ventrikelzacke des Elektrokardiogramms nimmt nach der Arbeit ab, die Höhe der Nachschwankung oft sehr beträchtlich zu. Nach sehr stark erschöpfender Arbeit wurde bisweilen (bei der gewählten Empfindlichkeit des Manometers) ein vollkommenes Verschwinden der Vorhofzacke konstatiert.

Bei der Fortsetzung der Versuche soll geprüft werden, ob diese Messungen zu einer Funktionsprüfungsmethode benutzt werden können.

Herr Dr. Funaro und Herr Nicolai: „Das Elektrodiogramm des Säuglings."

Sie haben die Elektrokardiogramme von 45 gesunden Säuglingen und kleinen Kindern aus der Kinderklinik der Charité aufgenommen und dabei gefunden, daß die Nachschwankung, welche anfänglich sehr klein ist, im Laufe der ersten Monate sehr schnell größer wird. Weiter aber zeigte sich vor allem, daß bei Neugeborenen normalerweise nach der ersten aufwärts gerichteten Ventrikelzacke eine sehr ausgesprochene entgegensetzt (also nach unten) gerichtete Zacke folgt. (Die Einthovensche Zacke S. ist also stark ausgeprägt, meist ist sie sogar

größer als die eigentliche, aufwärts gerichtete Ventrikelzacke.) Im Laufe des ersten Jahres verschwindet diese Zacke allmählich fast vollständig. Diese Zacke ist (nach Kraus und Nicolai) im allgemeinen der Ausdruck einer Hypertrophie des linken Ventrikels. Nun ist das Herz des Säuglings nach Moritz (Münch. med. Wochenschr.) und Reiher (Jahrbuch f. Kinderheilk. 1906) normalerweise infolge hochstehenden Zwerchfells nach links verlagert, und es liegt nahe, dies zur Erklärung der Erscheinung heranzuziehen.

In manchen Fällen persistiert diese Zacke auch im späteren Leben und ist dann (nach Kraus) ein Ausdruck einer gewissen funktionellen Schwäche, weswegen diese Zacke als nervöse Zacke bezeichnet wurde (vgl. Kraus und Nicolai, Deutsche med. Wochenschr. 34, Nr. 1, 1908).

Unsere jetzigen Befunde legen den Gedanken nahe, daß es sich dabei um ein Infantilbleiben des Herzens handelt. Einige wenige Fälle vom pathologischen Herzen (besonders sogenannte Schulanämien) scheinen diese Ansicht zu bestätigen.

Die ausführliche Publikation der obigen drei Mitteilungen erfolgt in der Zeitschrift für experimentelle Pathologie.

3. Herr Aron: „Über die in der Pflanzennahrung enthaltenen Fermente" (nach Versuchen in Gemeinschaft mit Herrn S. Klempin).

4. Herr M. Rothmann: „Demonstration eines Hundes mit einer Großhirnhemisphäre."

Vortr. geht von den Goltzschen Versuchen aus, möglichst ausgedehnte Großhirnexstirpationen auszuführen. In der Vervollkommnung derselben gelang es Goltz, zuerst eine ganze Großhirnhemisphäre zu entfernen und schließlich in dem Hunde ohne Großhirn eines der bedeutungsvollsten Hirnexperimente auszuführen. Von dem Bestreben geleitet, die Lehre von den fest umschriebenen Hirnrindenzentren zu bekämpfen, beobachtete Goltz dabei fast ausschließlich die nach mehreren Monaten festzustellenden Erscheinungen unter Vernachlässigung der Anfangssymptome.

Während nun Goltz außer der Großhirnrinde auch die großen Ganglien fast völlig zerstörte, war Vortr. bei seinen Versuchen, eine ganze Großhirnhemisphäre zu entfernen, bemüht, die großen Ganglien so weit als möglich zu schonen. Während es nicht gelang, weiße Ratten und Katzen längere Zeit nach diesem Eingriff zu beobachten, konnte Vortr. 5 Hunde mehrere Wochen nach der in einer Operation ausgeführten Exstirpation einer ganzen Großhirnhemisphäre am Leben erhalten, 2 derselben gingen nach 3 Wochen an einer im Stalle ausgebrochenen Staupeepidemie zugrunde, 2 andere wurden nach 34, respektive 32 Tagen zu einer weiteren Operation verwandt, an deren Folgen sie zugrunde gingen; 1 Hund endlich ist 3 Monate nach der Operation völlig munter am Leben. Vortr. demonstriert diesen Hund bereits jetzt, weil aus äußeren Gründen eine Fortsetzung der Versuche zurzeit nicht möglich ist.

Bei totaler Exstirpation der gesamten linken Großhirnrinde kann der Hund sofort nach Erwachen aus dem Morphiumschlaf, d. h. am 2. Tage, aufstehen und in engen linksseitigen Kreisen umherlaufen, dabei nur selten mit den rechtsseitigen Füßen über den Boden schleifend, nur ganz ausnahmsweise nach rechts taumelnd oder sogar fallend. Weiterhin läuft der Hund sicher mit gut aufgesetzten Füßen. In den ersten Tagen stellt er ein ausschließlich nach der linken Seite reagierendes Individuum dar. Der Bewegungsmechanismus, die Sensibilität, Sehen, Hören etc. werden nur von links her angeregt und nach links hin verwertet, so daß ein Übermaß der Reaktionen nach links vorhanden ist. So sieht der Hund bei der Fütterung das Fleisch nur auf der linken Seite, fährt jedoch hier infolge der starken linksseitigen Drehung von Kopf und Rumpf links am Fleisch vorbei und kann nur unter künstlicher Fixierung des Kopfes die Nahrung von links her fassen und kauen. Erst nach mehreren Tagen lernt der Hund die Bewegungen derart abzumessen, daß er Fleisch im Bereich seines linken Gesichtsfeldes spontan aufnehmen kann. Die engen linksseitigen Kreise beim Laufen werden allmählich etwas weiter, nach zirka 8 Tagen fängt der Hund

an, kurze gerade Strecken in die Kreisbewegung einzuschieben, so daß er, wenn auch mit außerordentlicher Zeit- und Raumverschwendung an einen beabsichtigten Zielpunkt gelangen kann. Nach 3 Wochen können die Hunde längere Strecken geradeaus laufen; aber selbst nach 3 Monaten schiebt der Hund noch von Zeit zu Zeit beim Nachlassen der Anspannung linksseitige Kreise in das Laufen ein. Dabei ist die Rechtsdrehung nicht unmöglich, wird aber spontan äußerst selten ausgeführt.

Berührungsempfindung und Berührungsreflexe erscheinen auf der rechten Körperhälfte aufgehoben; dagegen ist ein Druck- und Schmerzgefühl zweifellos vorhanden, aber ohne feinere Lokalisation. Eine an einem rechten Fuße angelegte Klammer verursacht Schmerz; der Hund hebt das Bein im Stehen auch hoch, macht sogar Schüttelbewegungen, ohne jedoch mit der Schnauze heranzugehen. Bei 2 Hunden bestand dabei ausgesprochene Allocheirie; sie leckten an der linken Körperseite ohne genaue Lokalisation. Beim Versenkungsversuch hängen die rechtsseitigen Extremitäten bewegungslos herunter, dagegen ist das Umlegen der Pfoten auf das Dorsum, das bei Hunden mit fehlender Extremitätenregion allein so stark ausgesprochen ist, nur angedeutet.

Reagieren die Hunde auf Geräusche zunächst nur nach links hin und bewegen in den ersten Tagen auch nur das linke Ohr, so stellt sich in der Folge das doppelseitige Hören prompt wieder ein. Es gelingt ohne wesentliche Schwierigkeit, die Hunde auf einen Zuruf zu dressieren und dabei das Fleisch von einem Schemel herunterholen zu lassen. Der hier zu demonstrierende Hund reagiert sicher auf Zurufe, selbst wenn sie in Flüsterstimme gegeben werden, dabei noch „Komm her", den Dressurruf von „Kopf scher" unterscheidend. Was das Sehen betrifft, so sind die Hunde im wesentlichen rechtszeitig hemiopisch, stoßen jedoch bereits kurze Zeit nach der Operation beim Umherlaufen im Laboratorium nicht mehr an. Der Demonstrationshund läuft selbst bei verbundenem linken Auge sicher umher, führt die Zurufdressur jetzt ebenso prompt wie beim Offensein beider Augen aus. Er hat also auch auf dem schwerer geschädigten rechten Auge einen beträchtlichen, weitgehend zu verwertenden Rest von Sehvermögen im Gebiete der rechten Netzhauthälfte, jedenfalls einen weit größeren als Goltz bei seinem einschlägigen, offenbar in seinem Sehvermögen durch eine Komplikation schwerer geschädigten Hunde mit einer Großhirnhemisphäre feststellen konnte.

Angeregt durch die neuesten von Liepmann beim Menschen inaugurierten Forschungen über den Einfluß der Hirnrindenzentren einer Hemisphäre durch den Balken hindurch auf die entsprechenden Zentren der anderen Seite, wie er sich bei den rechtsseitigen Hemiplegien in der Apraxie der anscheinend gesunden linksseitigen Extremitäten ausdrückt, wurde bei den Hunden mit fehlender, einer Großhirnhemisphäre ganz besonders auf etwaige Störungen im Bereiche der anscheinend normalen Extremitäten derselben Seite geachtet. Während normale Hunde ausnahmslos an eine zwischen den Zehen angelegte Klammer sofort mit der Schnauze herangehen und sie zu entfernen suchen und sogar ein durch doppelseitige Hirnrindenexstirpationen tauber und beinahe völlig erblindeter Hund sich ebenso verhielt, führten sämtliche 5 Hunde mit einer Großhirnhemisphäre, so lange sie lebten, der Demonstrationshund also noch jetzt nach 3 Monaten, diese Bewegung bei an einer normalen Extremität angelegten Klammer nicht aus trotz lebhafter Schmerzempfindung und Schonung der betreffenden Extremität beim Stehen und Laufen. Während die Hunde in der Regel keine derartigen Bewegungen machten, konnte man einige Male sehen, wie ein Hund das mit der Klammer versehene linke Vorderbein hochhielt, den Kopf stark nach links drehte und trotzdem die anscheinend beabsichtigte Heranführung des Kopfes an das Vorderbein nicht zur Ausführung brachte. Nur bei einem Hunde kam es bisweilen nach mehreren Minuten zu dem Herangehen der Schnauze an die betroffene Stelle. Erinnert der ganze Symptomenkomplex auch entschieden an die motorische Apraxie des Menschen, so ist doch in der Deutung des Phänomens bei dem Fehlen aller

Zentren einer Hemisphäre eine gewisse Vorsicht notwendig, zumal derartige Beobachtungen bei Entfernung einer Extremitätenregion der Großhirnrinde allein bisher nicht vorliegen. Das Phänomen ist in gleicher Weise bei Entfernung der rechten und der linken Großhirnhemisphäre zu beobachten.

Zum Schlusse demonstriert Vortr. den hier besprochenen Symptomenkomplex an dem 3 Monate nach der Operation am Leben gebliebenen Hunde, der in seinem allgemeinen Verhalten einen normalen Eindruck macht und durchaus nicht, wie Goltz es angab, „versimpelt" erscheint. Zugleich werden die Gehirne der mehrere Wochen nach Exstirpation einer Großhirnhemisphäre zugrunde gegangenen Hunde gezeigt, bei denen nur ein kleiner medialer Rest des Gyrus pyriformis von der Großhirnrinde der einen Seite stehen geblieben ist, und die großen Ganglien, so weit dies makroskopisch festzustellen ist, erhalten sind.

5. Herr S. Gutherz: „Über Beziehungen zwischen Chromosomenzahl und Geschlecht."

Das Studium gewisser Formen (Monosomen) jener bei zahlreichen Arthropoden, insbesondere Insekten beschriebenen abweichenden Chromosomen, welche als „Heterochromosomen" zusammengefaßt werden, führte zu dem interessanten Ergebnis, daß hier, bei ungerader Chromosomenzahl in den Spermiogonien, im Verlaufe einer der beiden Reifungsmitosen der Spermiogenese ein Chromosom (das Heterochromosom) ungeteilt in nur eine Tochterzelle übergeht; infolgedessen enthält schließlich die Hälfte der Spermiden ein Chromosom mehr als die übrigen und es resultieren zwei gleich große Gruppen morphologisch verschiedenwertiger Spermien. Er fragte sich nun, ob dieser morphologischen auch eine physiologische Differenz entspreche.

Hier setzte Mc Clungs Hypothese (1902) ein, der die erwähnte Erscheinung mit der Geschlechtsbestimmung in Beziehung brachte, indem er annahm, daß die mit einem Heterochromosom ausgestatteten Spermien männliche, diejenigen ohne Heterochromosom weibliche Individuen in Verbindung mit dem Ei hervorbrächten; hierbei war vorausgesetzt, daß das Weibchen ein Chromosom weniger als das Männchen besitze. Diese rein deduktiv entwickelte Hypothese schien durch die Angabe Suttons (1902) gestützt zu werden, daß bei der Orthoptere Brachystola magna, einer Heuschrecke, das Männchen 23, das Weibchen 22 Chromosomen aufweise. Im Gegensatze hierzu fand Wilson (1905/06) bei verschiedenen von ihm untersuchten Hemipteren stets die weibliche Chromosomenzahl um eins größer als die männliche; er nahm daher, umgekehrt wie in der ursprünglichen Hypothese Mc Clungs, die Spermien mit Heterochromosom für das weibliche Geschlecht in Anspruch und ließ diejenigen ohne Heterochromosom Männchen erzeugen. (Wilson untersuchte auch Arten mit einem anderen Heterochromosomentypus und kam dabei prinzipiell zum gleichen Resultat; hierauf kann jedoch nicht näher eingegangen werden.) Die Mitteilung Wilsons hat von amerikanischer Seite einige Bestätigungen erfahren (die mir zum Teil nicht zugänglich sind). Indessen ist der Widerspruch zwischen den Angaben Suttons und Wilsons meines Wissens bisher noch nicht gelöst worden, und es könnte scheinen, als ob Orthopteren und Hemipteren sich in bezug auf das vorliegende Problem entgegengesetzt verhielten, ein Umstand, der jeder allgemeineren theoretischen Verwertung der Befunde hindernd entgegenstehen würde.

Ich unternahm es daher bei einer Orthoptere, der Hausgrille (Gryllus domesticus L.), deren Spermiogenese ich zuvor kennen gelernt hatte[1], auch die Oogonien auf ihre Chromosomenzahl hin zu untersuchen. Es ist erforderlich, um einigermaßen reichliche Mitosen zu finden, sich an ganz junge Larven von zirka 1 cm Länge zu halten. Ein Vorteil unseres Objektes liegt darin, daß keinerlei Zweifel bestehen kann, ob eine vorliegende Zelle eine Oogonie ist oder nicht: die Oogonien mit ihren großen hellen Kernen bilden nämlich zwischen den jungen Oocyten einerseits und dem Beginne der Endfäden anderseits ein äußerst charakteristisches Keimlager.

---

[1]) Arch. f. mikr. Anat. LXIX, 1907, p. 491.

Die beigegebene Zeichnung stellt links eine Spermiogonien-, rechts eine Oogonienäquatorialplatte von Gryllus domesticus dar (bei Zeiss' Apochromatimmersion 2 mm, Kompens.-Okular 12). Die Zahl der Chromosomen beträgt hiernach beim Männchen 21, beim Weibchen 22. Das Heterochromosom des Männchens übertrifft anscheinend alle übrigen Chromosomen bedeutend an Größe, es liegt fast stets an der Peripherie der Platte und weist eine zweischenkelige Gestalt auf, wobei die Schenkel einen verschieden großen, selbst gestreckten Winkel bilden können; am häufigsten ist eine unregelmäßige Hufeisenfigur, wie in der Abbildung. In der weiblichen Gruppe finden sich stets 2 Chromosomen, die deutlich größer sind als die übrigen derselben Gruppe, sie weisen einen zweischenkeligen Bau auf und liegen regelmäßig an der Peripherie der Äquatorialplatte (in unserer Zeichnung befinden sie sich auf der rechten Seite der Platte, getrennt durch ein weniger großes Chromosom; die Schenkel des oberen Chromosoms sind bis auf einen feinen Spalt einander genähert). Eine genauere Untersuchung des Heterochromosoms zeigt nun, daß sein Volumen kein so bedeutendes ist, wie es beim ersten Anblick erscheint. Betrachtet man nämlich die Äquatorialplatte von der Kante her, so bietet das Heterochromosom das Bild eines dünnen Doppelfadens (sein Längsspalt tritt sehr früh auf), während die übrigen Chromosomen sich als mehr oder minder rundliche,



gedrungene Körper darstellen. Im gleichen Sinne spricht die auffallende Beobachtung, daß man das Heterochromosom in der Äquatorialplatte mittels einer Färbungsmethode deutlich von den übrigen Chromosomen differenzieren kann: bei Anwendung der Flemmingschen Dreifarbenmethode (Safranin-Gentianaviolett-Orange nach Fixation mit Chrom-Osmium-Essigsäure) wird das Heterochromosom violett gefärbt, während die übrigen Chromosomen leuchtend rot erscheinen. Das Heterochromosom nimmt also die Färbung des ruhenden Chromatins und der fädigen Vorstadien der Chromosomen an. Voraussetzung für das Gelingen der differenten Färbung ist eine kräftige Extraktion des Safranins im Salzsäure-Alkohol. Die einfachste Erklärungsmöglichkeit für diese Färbungsreaktion scheint mir in der Annahme gegeben, daß das Heterochromosom bei seiner Gestalt als dünne Doppelplatte dem das Safranin extrahierenden Salzsäure-Alkohol eine für sein Volumen verhältnismäßig sehr große Oberfläche darbietet und so bei der nachfolgenden Behandlung mit Gentianaviolett dieses leicht annimmt. Nach der gegebenen Schilderung könnte man meinen, daß die männliche und weibliche Zelle sich in dem beschriebenen Stadium einzig und allein durch die Charaktere ihrer Chromosomengruppen unterschieden. Dies ist aber nicht der Fall. Neben der Äquatorialplatte der Oogonie findet sich im Plasma stets ein mit der Dreifarbenmethode violett tingierbarer Körnchenhaufe, welcher, der Platte dicht anliegend, meist etwa ein Drittel ihrer Peripherie einnimmt. Dieses Gebilde, das in der Anaphase Beziehungen zur Spindel einzugehen scheint, sei späterer

Untersuchung vorbehalten, ebenso wie die Frage nach der Chromosomenzahl somatischer Zellen.

Der mitgeteilte Befund stimmt in bezug auf die Chromosomenzahl mit den Angaben Wilsons überein und die gegenteilige Behauptung Suttons dürfte als irrig zu betrachten sein, da ein so weitgreifender Unterschied zwischen nahestehenden Arten unwahrscheinlich ist. Vielleicht erklären sich Suttons Zahlen aus der Spärlichkeit seines Materials an weiblichen Mitosen, wie schon Wilson hervorhob. Anderseits ergibt sich eine Abweichung von Wilsons Darstellung. Während es nämlich nach Wilson stets ohne weiteres möglich ist, in der weiblichen Gruppe 2 Chromosomen aufzufinden, welche dem Heterochromosom des Männchens an Größe und Gestalt gleichen, ist dies bei Gryllus, wie aus obiger Schilderung hervorgeht, nicht der Fall.

Dem Berichte der Tatsachen seien einige theoretische Erörterungen angefügt.

1. Die wichtigste Frage, die sich gegenüber den Befunden Wilsons und den mitgeteilten erhebt, ist die, ob sich aus ihnen ein Schluß auf den Zeitpunkt der Geschlechtsbestimmung ziehen läßt. Es kann hier meines Erachtens nur so viel gesagt werden, daß bei unseren Untersuchungsobjekten das Geschlecht mit der Befruchtung endgiltig festgelegt sein muß, vorausgesetzt, daß der Satz von der Konstanz der Chromosomenzahl gilt. Wäre letzteres nicht der Fall, könnte die bei der Befruchtung konstituierte Chromosomengruppe noch eine Abänderung, im Sinne einer Vermehrung oder Verminderung der Zahl, erfahren, dann ließe sich gar nichts Sicheres behaupten. Vorderhand aber gilt der Satz von der Zahlenkonstanz als gut begründet. Schwieriger ist die Frage zu beantworten, in welchem Zeitpunkte das Geschlecht eigentlich bestimmt wird. Könnte jedes beliebige Ei von jedem beliebigen Spermium befruchtet werden, so hinge das Geschlecht von der zufälligen bei der Befruchtung gegebenen Chromosomenkombination ab und der Zeitpunkt der Geschlechtsbestimmung wäre identisch mit dem der Befruchtung. Anders aber, wenn die Eier in dem Sinne differenziert wären, daß ein bestimmtes Ei nur von einer Sorte Spermien — entweder von chromatinreicheren oder chromatinärmeren — befruchtet werden könnte; dann läge der Zeitpunkt der Geschlechtsbestimmung an irgendeiner Stelle der Oogenese und ließe sich aus den vorliegenden Befunden nicht bestimmen. Diese Möglichkeit diskutierte bereits Wilson.

2. Es fragt sich sodann, ob die mitgeteilten Beobachtungen an Gryllus domesticus mit der Individualitätstheorie der Chromosomen in Einklang zu bringen sind. Diese Theorie, welche im Anschlusse an den Satz von der Zahlenkonstanz besagt, daß jedes Chromosom einer Äquatorialplatte genetisch auf ein bestimmtes Chromosom der vorhergehenden Zellgeneration zurückgeht, verlangt unbedingt, daß sich das Heterochromosom des Männchens in der weiblichen Chromosomengruppe wiederfinden läßt. Denn im Sinne der Theorie muß die weibliche Gruppe durch Befruchtung eines Eies gerade mit einem das Heterochromosom besitzenden Spermium entstanden sein. Ein Ausweg scheint sich mir hier nur in der Annahme zu bieten, daß eines der beiden großen Chromosomen der weiblichen Gruppe dem Heterochromosom des Männchens entspricht. Wie aus obiger Darstellung sich ergibt, ist ja das Volumen des Heterochromosoms nicht viel größer, vielleicht ebenso groß vorzustellen, wie das eines großen weiblichen Chromosoms. Auch kann angeführt werden, daß das Heterochromosom während der Reifungsteilungen der Spermiogenese eine gedrungene zweischenkelige Gestalt annimmt, welche an die beiden großen Chromosomen der Oogonie erinnert. Läßt man diese Deutung gelten, dann ergäbe sich vom Standpunkte der Individualitätstheorie aus die merkwürdige Folgerung, daß ein Chromosom, je nachdem es in die männliche oder die weibliche Keimbahn gelangt, eine ganz verschiedene Gestalt besitzt. Schließt man aus der morphologischen auf eine physiologische Differenz, so wäre in den mitgeteilten Beobachtungen der sichtbare Ausdruck funktioneller Verschiedenheiten ein und desselben Chromosoms in verschiedenen Generationen des Metazoons gegeben.

Schließlich sei bemerkt, daß eine Vertiefung der hier behandelten Probleme von einer Untersuchung der Befruchtung und der frühen Embryonalentwicklung zu erwarten ist. In dieser Richtung beabsichtige ich weiter zu arbeiten.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. A. Kreidl (Wien IX/3, Währingerstraße 13), an Herrn Professor R. du Bois-Reymond (Berlin, Grunewald, Hagenstraße 27) oder an Herrn Professor Dr. O. von Fürth, (Wien IX/3, Währingerstraße 13).

Die Autoren der Originalmitteilungen erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redakteur: Prof. A. Kreidl. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme, Wien.

// ZENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien

herausgegeben von

Professor R. du Bois-Reymond in Berlin. Professor O. v. Fürth in Wien. Professor A. Kreidl in Wien.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.

Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) Mk. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1908. 2. Mai 1908. Bd. XXII. Nr. 3

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen, werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separatabdrücke ihrer Arbeiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden zu wollen, u. zw. Arbeiten biophysikalischen Inhaltes an Herrn Alois Kreidl, Wien IX/3, Währingerstraße 13, und Herrn R. du Bois-Reymond, Berlin Grunewald, Hagenstraße 27, Arbeiten biochemischen Inhaltes an Herrn Otto von Fürth, Wien IX/3, Währingerstraße 13.

Originalmitteilungen.

(Aus dem tierphysiologischen Laboratorium der Kgl. Landw. Hochschule [Geh. Rat Prof. Dr. Zuntz] Berlin.)

Geschlechtsorgane und Hunger.

(2. Mitteilung.)

Von **Dr. Heinrich Gerhartz**, Assistent am mediz.-poliklin. Institut der Universität.

(Der Redaktion zugegangen am 8. April 1908.)

Vor einiger Zeit habe ich über den experimentellen Nachweis der exzeptionellen Stellung der Geschlechtsorgane während des Hungerns berichtet und dargetan, daß ihr eine allgemeinere Bedeutung bei beiden Geschlechtern der periodischbrünstigen Tiere zukommt[1]). Im Anschlusse hieran zeigen die nachstehend beschriebenen Versuche, daß sich diese Sonderstellung der

[1]) H. Gerhartz, Geschlechtsorgane und Hunger. Biochem. Zeitschr. 2. 154 bis 156 (1906).

Generationsorgane bei den männlichen Individuen von Rana fusca mit der vollen Ausbildung der Samenfäden erschöpft.

Vom 19. September bis zum 10. Dezember wurden je vier und fünf gleiche Tiere unter völlig gleichen Bedingungen in Glaskästen gehalten; nur wurde die eine Abteilung reichlich mit Froschschenkelfleisch gefüttert, während die andere hungerte. An zwei Exemplaren wurde zu Beginn in vivo mit einem guten Mikrometer die Größe der Hoden bestimmt und in Übereinstimmung mit den von Nußbaum und Ploetz gemachten Angaben gefunden[1]).

Beim Abschluß des Versuches war das Ergebnis:

Gefütterte Tiere.

		I		II		III		IV		Mittel
Hodengröße[2]) (mm)	Größter Längendurchmesser	8·5	8·4	0·5	9·5	9·2	9·5	9·8	8·6	9·25
	„ Breitendurchmesser	5·4	5·7	7·2	6·9	5·5	5·8	6·1	6·3	6·11
	„ dorso-ventr. Dickendurchmesser	5·5	4·9	4·8	5·7	4·8	4·1	5·7	5·6	5·14
	Körpergewicht (g)	29·5		40·0		39·5		38·5		36·9
	Produkt der Hodendurchmesser									292·0[3]

Hungertiere.

		I		II		III		IV		V		Mittel
Hodengröße[2]) (mm)	Größter Längendurchmesser	8·7	8·5	7·5	7·2	7·9	8·2	11·9	10·4	7·7	7·9	8·59
	„ Breitendurchmesser	5·2	5·2	5·2	5·5	6·1	6·1	4·9	4·9	5·9	4·9	5·39
	„ dorso-ventr. Dickendurchmesser	4·8	4·1	3·5	3·7	4·6	4·7	3·2	3·6	3·4	3·4	3·90
	Körpergewicht (g)	27·0		16·5		20·0		27·0		22·5		22·6
	Produkt der Hodendurchmesser											179·8[3])

Die Produkte der Hodenmasse, als Ausdruck ihrer Größe genommen, verhalten sich fast genau zueinander wie die Körpergewichte, so daß die Abnahme der Hoden proportional der Abnahme des Körpergewichtes ging. In gleichem Sinne wurde die Größe der Hilfsorgane des Geschlechtsapparates (Daumenschwielen und Samenblasen) reduziert.

[1]) Vgl. die Tabelle auf S. 680 in meiner Arbeit: Anatomie und Physiologie der samenableitenden Wege der Batrachier. Arch. f. mikr. Anat. **65**. 666 bis 699 (1905).

[2]) Abgerundete Zahlen.

[3]) Aus den Originalzahlen berechnet.

Im Verein mit zahlreichen Beobachtungen M. Nußbaums[1]) dürfte es nun feststehen, daß die Zugkraft, welche die Geschlechtsorgane bei den periodisch brünstigen Tieren auf die zu ihrer Ernährung benötigten Stoffe ausüben, zyklisch und in Abhängigkeit von der Ausbildung der Geschlechtsorgane variiert.

Ich fühle mich Herrn Geh. Rat Prof. Zuntz und Prof. M. Nußbaum für ihr Interesse zu herzlichem Danke verpflichtet.

(Aus dem tierphysiologischen Institut der Landwirtschaftlichen Hochschule in Berlin.)

Zur Erklärung der „spezifisch dynamischen Wirkung" der Eiweißstoffe.

Von N. Zuntz.

(Der Redaktion zugegangen am 24. April 1908.)

In Nr. 26 „Dies Zentralbl.", S. 861, gibt Graham Lusk einen Erklärungsversuch für die erhöhte Wärmeproduktion nach Eiweißzufuhr. Er weist darauf hin, daß der Verwendung der Aminosäuren für die energetischen Bedürfnisse des Körpers eine Desamidierung vorangehen müsse, wobei Wärme verloren gehe: „z. B. 1 g Alanin (4372 Kal.) wird in 1 g Milchsäure (3661 Kal.) verwandelt. Es entsteht auf die Weise ein Wärmeverlust von 16%. Es kann also vorkommen, daß diese in den Darmzotten entstehende Wärme keine Bedeutung für die allgemeinen Lebensprozesse hat."

Lusk vergißt bei dieser Überlegung, daß die Wärmemenge, welche das Alanin bei vollständiger Verbrennung mehr liefern würde als die bei seiner Desamidierung entstehende Milchsäure im Tierkörper niemals auftreten kann, weil dieser die NH_2-Gruppe nicht zu elementarem Stickstoff und Wasser verbrennt. Die Desamidierung erfolgt nach der Gleichung:

$$C_3H_5(NH_2)O_2 + H_2O = C_3H_5(OH)O_2 + NH_3$$

Die Verbrennungswärme von

1 g Mol. $C_3H_5(NH_2)O$	$= 89 \times 4{\cdot}372$	$= 389{\cdot}1$ Kal.
Hiervon ab die Verbrennungswärme von		
1 g Mol. NH_3	$= 17 \times 5{\cdot}370$	$= 91{\cdot}3$ „
Bleibt als Wärmebildung bei der Oxydation des N-freien Restes		297·8 Kal.
1 Mol. Milchsäure liefert $90 \times 3{\cdot}661$ . .		$= 329{\cdot}5$ „

[1]) M. Nußbaum, Einfluß des Hodensekrets auf die Entwicklung der Brunstorgane des Landfrosches. Sitzungsbericht der Niederrhein. Gesellsch. f. Natur- und Heilk. f. 1905. Bonn. Med. Abt. 44 bis 46 (1906). — Über den Einfluß der Jahreszeit, des Alters und der Ernährung auf die Form der Hoden und Hodenzellen der Batrachier. Arch. f. mikr. Anat. 68. Heft 1 (1906). Fortgesetzte Untersuchungen über den Einfluß des Hungers auf die Entwicklung der männlichen Geschlechtsorgane der Rana fusca. Anat. Anz. 29. 315 bis 316 (1906). — Innere Sekretion und Nerveneinfluß. Anat. Anz. 29. 431 (1906).

Bei der Bildung von Milchsäure durch Desamidierung von Alanin würde also keineswegs überschüssige Wärme frei werden, es ist vielmehr noch eine Energiezufuhr entsprechend über 8% der Verbrennungswärme des Alanins nötig. Wenn wir statt NH_3 Harnstoff als nicht verbrennende Komponente abgespalten denken, bleibt auch die Verbrennungswärme des Restes kleiner als die der Milchsäure.

Der nicht auf Verdauungsarbeit beruhende Anteil der durch die Eiweißkörper bewirkten Stoffwechselsteigerung kann also keinesfalls so erklärt werden, wie Lusk es versucht hat. Daß ein solcher Anteil besteht, wurde von Mering und mir[1]) schon in unserer ersten Mitteilung betont: „Peptone, ins Blut injiziert, bewirken eine entschiedene Steigerung der Sauerstoffentnahme."

Es ist also falsch, wenn Heilner[2]) (S. 491) sagt, daß wir die Erklärung in der Annahme einer Darmarbeit oder Verdauungsarbeit zu erschöpfen glaubten. Ich meine allerdings auch jetzt noch, im Gegensatze zu Rubner und Heilner, daß wir nachgewiesen haben, daß nach Zufuhr einer Reihe von Nährstoffen mit Umgehung des Darmkanales keine Stoffwechselsteigerung eintritt, während sie bei Zufuhr derselben Stoffe per os regelmäßig beobachtet wird. Daß nur einzelne Bestandteile des durch Pepsinverdauung des Eiweißes im Magen entstehenden Gemisches die spezifische, den Umsatz steigernde Wirkung entfalten, konnten wir dadurch zeigen, daß durch wiederholte Alkoholfällung gereinigte Verdauungsprodukte sie nicht mehr aufwiesen[3]). Auch nach Asparagin tritt sie ein, wie eine Berechnung der betreffenden Versuche von Potthast[4]) unter Einsetzung der neueren kalorimetrischen Werte erkennen läßt.

Ich möchte auch noch an die unter meiner Leitung ausgeführten Versuche von Immanuel Munk[5]) und Alfr. Mallèvre[6]) erinnern, welche zeigen, daß es auch unter den stickstofffreien Nährstoffen solche gibt, welche unabhängig von der Beanspruchung des Darmkanales den Umsatz steigern.

Rubner meinte, die Masse des Verdauungsapparates sei zu gering, um die große Stoffwechselsteigerung nach Zufuhr der Nährstoffe aus seiner Arbeitsleistung abzuleiten.

Wenn wir bedenken, daß die Muskeln, deren Masse die des Verdauungsapparates und seiner Drüsen nur etwa ums Vierfache übertrifft, den Stoffwechsel viele Stunden lang aufs Vierfache erhöhen können, werden wir diesen Einwand, auf den ich an anderer Stelle im Zusammenhang mit der bei Pflanzenfressern besonders großen mechanischen Arbeit des Darmkanales näher eingehen werde, nicht hoch veranschlagen.

---

[1]) v. Mering und Zuntz. In wiefern beeinflußt Nahrungszufuhr die tierischen Oxydationsprozesse? Pflügers Arch. XV, S. 634, 1877.

[2]) Heilner. Die Frage der Verdauungsarbeit. Zeitschr. f. Biol. L, S. 488.

[3]) Zuntz und v. Merniz. Pflügers Arch. XXII, S. 204.

[4]) Potthast. Ebenda, S. 280.

[5]) I. Munk. Ebenda, XLVI, S. 303.

[6]) A. Mallèvre. Ebenda, XLIX, S. 460.

Ähnliche irrtümliche Erwägungen, wie sie Lusk angestellt hat, begegnen uns auch sonst in der Literatur. Die an wichtigen Versuchen und anregenden Gedanken reiche Untersuchung von Pütter über den Stoffwechsel des Blutegels (Zeitschr. f. allg. Physiol. VI u. VII) kommt durch eine Reihe recht anfechtbarer Betrachtungen zu dem überraschenden Schlusse, daß etwa die Hälfte der Energieentwicklung des ausreichend mit Sauerstoff versorgten Blutegels durch Hydrolysen und andere Spaltungen bedingt sei. Bd. VI, S. 267 lesen wir: „Aus der Hydrolyse des Glykogens erhält man nämlich Monosaccharide, deren Verbrennungswärme um 10% geringer ist als die des Glykogen." Hier wird, analog wie bei Lusk, die Tatsache außer acht gelassen, daß aus 162 g Glykogen 180 g Glykose werden, daß also entsprechend der Abnahme der Verbrennungswärme pro 1 g die Masse der brennbaren Substanz zugenommen hat, so daß keine merkliche Menge von chemischer Energie frei wird. (Nach Stohmann und Langbeins Daten 0·3%.)

Allgemeine Physiologie.

R. Willstaetter. *Untersuchungen über Chlorophyll.* (V. R. Willstaetter und A. Pfannenstiel.) *Über das Rhodophyllin.* (Mitteilungen aus dem chemischen Laboratorium des schweizerischen Polytechnikums in Zürich.) (Liebigs Ann. CCCLVIII, 2, S. 205.)

Die ersten Verseifungsprodukte des Chlorophylls, die magnesiumhaltigen Chlorophylline, gehen bei weiterer Alkalieinwirkung in eine Reihe von Substanzen über, von denen eine, das bei 200° mit alkoholischem Kali entstehende Rhodophyllin, gut kristallisiert und darum leicht zu reinigen ist. Bei der Darstellung muß die Reaktion im Autoklaven in einem Silberbecher vorgenommen werden, denn das Magnesium dieser komplexen Metallverbindungen wird so leicht durch Schwermetalle ersetzt, daß z. B. bei Anwendung von Einschlußröhren aus Jenaer Glas ein ganz anderes, statt magnesiumzinkhaltiges Rodophyllin entstand. Bei Vermeidung solcher Störungen wurde aus allen untersuchten Pflanzen ein identisches Rhodophyllin erhalten $C_{33} H_{34} O_4 N_4 Mg$. Wie aus dem der Formel nach sehr ähnlichen Hämatin, so entsteht auch aus dem Rhodophyllin der Säureeinwirkung ein Metall — d. h. ein magnesiumfreier Körper aus der Gruppe der Porphyrine. Da das so entstehende Porphyrin nicht identisch ist mit dem Mesophorphyrin Nenckis und Zaleskis, mit dem es aber in der Zusammensetzung übereinstimmt, nennen es Verff. Alloporphyrin. Das Rodophyllin wäre dann als Alloporphyrin zu betrachten, worin zwei Wasserstoffatome, wahrscheinlich Stickstoff, durch Magnesium ersetzt sind. Malfatti (Innsbruck).

R. Willstätter. *Untersuchungen über Chlorophyll.* (VI. R. Willstaetter und Max Benz.) *Über kristallisiertes Chlorophyll.* (Mitteilungen aus dem chemischen Laboratorium des schweizerischen Polytechnikums in Zürich.) (Liebigs Ann. CCCLVIII, 3, S. 267.)

Borodin hatte als der Erste kristallisiertes Chlorophyll dargestellt, als er mikroskopische Schnitte grüner Blätter mit Alkohol behandelte. Die Angaben Borodins wurden wenig beachtet oder zurückgewiesen, vom Verf. aber bestätigt. Aus getrocknetem Blattmateriale läßt sich durch Extraktion mit Alkohol, dann Äther, ein prachtvolles kristallisiertes Chlorophyll darstellen, 2 bis 2·4 g pro 1 kg trockener Blätter. Doch zeigt das kristallisierte Chlorophyll trotz sonstiger großer Ähnlichkeit einen tiefgreifenden Unterschied gegenüber dem gewöhnlichen amorphen Chlorophyll. Dieses letztere hat nämlich zwei charakteristische Bestandteile, das Magnesium und den Alkohol $C_{20}H_{40}O$ — Phytol. Dieses Phytol enthält nun das kristallisierte Chlorophyll nicht. Wird kristallisiertes Chlorophyll mit Oxalsäure behandelt, so fällt Magnesiumoxalat aus und ein dem Phäophytin des amorphen Chlorophylls entsprechender brauner kristallisierter Körper, das Phäophorbin (phorbe = Kraut), bleibt übrig. Dieses Produkt besitzt keine sauren Eigenschaften, ist also wohl das Anhydrid oder der Ester eines noch nicht ermittelten niedrigeren Alkohols; Phytol oder ein anderer wasserunlöslicher Alkohol ist nämlich nicht daraus erhältlich. Die auf Grund beobachteter Verschiedenheiten der Chlorophyllpräparate schon öfter gemachte Annahme, daß die grüne Pflanze mehrere Chlorophylle erzeuge, ist damit bestätigt, und zwar zeigt sich der Unterschied als ein tiefgreifender, chemischer, während den Verschiedenheiten in Kristallisierbarkeit, spektroskopischem Verhalten usf. bei der leichten Veränderlichkeit des Chlorophylls und seiner Derivate weniger Wert beigelegt werden dürfte. Malfatti (Innsbruck).

J. U. Nef. *Dissoziationsvorgänge in der Zuckergruppe.* I. Abhandlung. *Über das Verhalten der Zuckerarten gegen die Fehlingsche Lösung sowie gegen andere Oxydationsmittel.* (Mitteilungen aus Kent Chemical Laboratory University of Chicago U. S. N.) (Liebigs Ann. CCCLVII, 2/3, S. 214.)

Fehlingsche Lösung und andere alkalische Oxydationsmittel erzeugen aus Kohlehydraten in erster Linie ein schwer trennbares Gemisch von einbasischen Oxysäuren; bei Einwirkung von wässeriger Natronlauge bildet aber ein Gemenge von Saccharinen die Hauptmenge des Reaktionsproduktes. Auch die dabei entstehende Milchsäure kann als ein Saccharin mit 3 Kohlenstoffatomen angesehen werden. Die Trennung der Saccharine ist zum größten Teile gelungen und ihr weiteres Studium wird imstande sein, über Dissoziationen und gegenseitige Umwandlungen in der Zuckergruppe Aufschluß zu geben. Auch das Säurengemisch, das bei Einwirkung von Fehlingscher Lösung entsteht, konnte zum guten Teile aufgelöst werden. So ergaben z. B. 120 g l-Arabinose 3·4 g Kohlensäure, 15·3 g Ameisensäure, 6 g l-Arabonribonsäurelacton, 38 g Glykolsäure, 35·9 g dl-Erythronsäure und dl-Glyzerin- und dl-Threonsäure. Dieselben Säuren entstehen auch aus verschiedenen Hexosen, nur treten hier an Stelle der Pentonsäuren die Hexonsäuren.

In bezug auf die zahlreichen Einzelangaben und theoretischen Betrachtungen dieser ausgedehnten Arbeit muß auf das Original verwiesen werden. Malfatti (Innsbruck).

E. Salkowski. *Über Zuckerbildung und andere Fermentationen in der Hefe.* (2. Mitteilung.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LIV, S. 398.)

In einer vor längerer Zeit erschienenen Publikation (Zeitschr. f. physiol. Chem. XIII, S. 506) hatte Verf. mitgeteilt, daß bei der in Chloroformwasser vor sich gehenden Autolyse der Preßhefe ein gärungsfähiger Zucker entsteht und hatte er, da die Autolysate sich stets als linksdrehend erwiesen hatten, diesen als linksdrehend bezeichnet. Jetzt wissen wir, daß die Linksdrehung vom gebildeten Leucin herrührt und es kann durch den negativen Ausfall der Selivanoffschen Reaktion bewiesen werden, daß im Autolysat keine Fruktose vorhanden ist. Es war demzufolge sehr wahrscheinlich geworden, daß es sich bei dem erwähnten Zucker um d-Glukose handelt. Durch Isolierung desselben als d-Glukose-Diphenylhydrazon hat der Verf. nunmehr diese Annahme zu einer erwiesenen Tatsache gemacht.

Das Hefeautolysat enthält nach Fällen mit Bleiessig und Ammoniak noch: Hefegummi, einen dextrinartigen Stoff, Pentosen, Purinbasen, Tyrosin, Lysin, Spuren von Leucin und Pepton, außerdem in den beiden darauf untersuchten Fällen eine nicht ganz unbeträchtliche Menge Bernsteinsäure. Letzterer Befund ist bemerkenswert, weil bei der zellfreien Gärung keine Bernsteinsäure gebildet wird. A. Kanitz (Bonn).

M. Kumagawa und **K. Suto.** *Ein neues Verfahren zur quantitativen Bestimmung des Fettes und der unverseifbaren Substanzen in tierischem Material nebst der Kritik einiger gebräuchlicher Methoden.* (Aus dem medizin.-chem. Inst. der Universität Tokio.) (Biochem. Zeitschr. VIII, S. 212.)

Die von Glikin neuerdings erwiesene Unsicherheit der bisher angegebenen Methoden zur quantitativen Fettbestimmung in tierischen Organen bestimmte die Verff. zu einer neuerlichen Nachprüfung der gebrauchten Methoden, in deren Verlaufe sie zur Auffindung eines einwandfreien Verfahrens gelangten. Zunächst ergab sich bei Prüfung der verschiedenen Extraktionsmittel, daß man aus Organpulvern (es wurde Hundefleisch-, später Rinderfleischpulver benutzt) durch Extraktion mit starkem Alkohol die größte Ausbeute an ätherlöslichen Substanzen (= Ätherextrakt) erzielt. Dieser aus dem Alkoholextrakt hergestellte Ätherextrakt stellt aber ein Gemenge verschiedenartiger Verbindungen dar, von denen 31% als Verunreinigung nachgewiesen wurden; er enthält 7 verschiedene N-Verbindungen, P, S und Milchsäure. An Bestandteilen, die für das Fett charakteristisch sind, enthält er hohe Fettsäuren in einem Betrage von etwa 60% (für das untersuchte Hundefleischpulver). In dem durch Alkohol erschöpften Reste bleiben noch immer Fettsäuren (12%) zurück, die sich nach den Verff. am besten durch eine Verseifungsmethode gewinnen lassen. Diese erwies sich auch zur Bestimmung des Gesamtfettes

als besonders brauchbar und allen bisher angegebenen Verfahren, die in Vergleichsversuchen noch einmal geprüft wurden, überlegen. (Alkohol-Chloroformextraktion von Rosenfeld, Verdauungsmethode von Dormeyer, Petrolätherextraktion von Glikin, Verseifungsmethode von v. Liebermann und Székely.) Sie bestimmt die Menge der hohen Fettsäuren, die in dem tierischen Material enthalten sind, ohne Rücksicht darauf, zu welchen Verbindungen sie gehören. (Fettsäuren des Neutralfettes, des Lecithins, der Seifen, Protagone, Zerebrine, Cholesterinester, Jecorine etc.) Sie hat dadurch den Vorzug, daß durch sie eine genau charakterisierte chemische Substanz gewonnen wird im Gegensatze zu allen anderen Methoden (die v. Liebermannsche ausgenommen), die ein chemisch völlig undefinierbares, stark verunreinigtes und zudem unvollständiges Extrakt ergeben. Die Ausführung des Verseifungsverfahrens gestaltet sich folgendermaßen:

2 bis 5 g Organpulver werden in einem Becherglas mit 25 cm^3 5fach normaler Na OH auf dem Wasserbade zerkocht. Nachher wird die Lösung noch heiß quantitativ in einen hermetisch schließenden Scheidetrichter von etwa 250 cm^3 Inhalt gebracht und mit 30 cm^3 20%iger H Cl überneutralisiert, indem man nach dem Erkalten bis auf 40 bis 50° C erst 20 cm^3 und nach Kühlung mit Wasser weitere 10 cm^3 der Säure hinzufügt. Es tritt hierbei eine reichliche Abscheidung auf. Nach guter Kühlung werden nun 70 bis 100 cm^3 Äthyläther hinzugegeben und tüchtig geschüttelt. Die klare wässerige Schicht wird nach einigen Minuten abgegossen, der bräunlich gefärbte Äther vorsichtig in ein Becherglas umgegossen. Der Trichter mit Niederschlag wird zweimal mit wenig Äther ausgespült. Der Niederschlag wird dann mit 5 cm^3 n-Na OH nochmals aufgelöst und diese Lösung neuerdings mit 30 bis 50 cm^3 Äther geschüttelt, hierzu wird die stark saure, wässerige Lösung der ersten Schüttelung hineingebracht und nochmals gut geschüttelt. Hierdurch geht die restierende Fettsäure quantitativ in den Äther über. Der vereinigte Äther wird verdunstet, dann wird nochmals mit absolutem Äther aufgenommen, durch Asbest filtriert und verdunstet. Dieses Ätherextrakt wird bei 50° C einige Stunden gut getrocknet und dann mit Petroläther extrahiert, dieses Extrakt durch Asbest filtriert, das Filtrat verdunstet und bei 50° C bis zur Gewichtskonstanz getrocknet. Die resultierenden Fettsäuren sind, wie die Elementaranalyse zeigte, rein.

Zur Trennung der unverseifbaren Substanzen von den Fettsäuren verfährt man in folgender Weise: Die Fettsäuren werden in einem Scheidetrichter mit 50 bis 70 cm^3 Petroläther aufgelöst, hierzu wird etwa das 30- bis 40fache Volumen an $\frac{n}{5}$ absolut-alkoholischer K OH gefügt und tüchtig geschüttelt. Jetzt setzt man das gleiche Volumen Wasser zu und schüttelt wieder. Die unverseifbaren Substanzen gehen in den Petroläther, die Seifen bleiben in der Alkoholschicht gelöst. Die abgetrennte alkoholische Seifenlösung wird noch einmal mit 30 bis 40 cm^3 neuen Petroläthers geschüttelt. Der vereinigte Petroläther wird verdunstet und der

Rückstand durch die Nachbehandlung von der geringen Menge beigemengter Fettsäure befreit. Zu diesem Zwecke wird das Petrolätherextrakt nochmals in wenig Alkohol gelöst, mit 0·5 bis 1 cm^3 $\frac{n}{10}$ alkoholischer NaOH versetzt, wiederum auf dem Wasserbade verdunstet und nun bei 100^0 C bis zur Gewichtskonstanz getrocknet. Das so gewonnene Extrakt stellt ein Gemenge von Cholesterin und noch unbekannten unverseifbaren Substanzen dar.

Die umfangreiche, eine Fülle wichtigen Materials und sorgfältiger Versuche enthaltende Arbeit konnte hier nur in den leitenden Gesichtspunkten wiedergegeben werden; bezüglich des reichen Details muß auf das Original verwiesen werden.

S. Lang (Karlsbad).

H. M. Vernon. *The Solubility of Air in Fats and its Relation to Caisson Disease.* (Proc. Roy. Soc. LXXIX, 1907.)

Bei Körpertemperatur wird vom Fette mehr als 5mal so viel Stickstoff gelöst als von einem gleichen Volume Wasser oder Blutplasma. Da demzufolge die fettreichen Gewebe, insbesondere das Nervensystem, bei Arbeitern, die in komprimittierter Luft tätig sind (Caissonarbeiter, Taucher), den übrigen Geweben gegenüber ein so bedeutendes Plus an gelöstem Stickstoff enthalten, so erklären sich die schweren, oft deletären nervösen Erscheinungen bei zu rascher Dekompression durch den Austritt der Gasblasen zwischen die nervösen Elemente. A. Fröhlich (Wien).

E. Abderhalden und **M. Guggenheim.** *Versuche über die Wirkung der Tyrosinase aus Russula delica auf Tyrosin, tyrosinhaltige Polypeptide und einige andere Verbindungen unter verschiedenen Bedingungen.* (Zeitschr. f. physiol Chem LIV, S. 330.)

Etwas vom frischen wässerigen Pilzauszug wurde zu einer sehr verdünnten Lösung des zu untersuchenden Stoffes hinzugefügt und beobachtet, ob, wann und was für eine Farbenreaktion auftritt. Am schnellsten reagiert (bei Zimmertemperatur?) l-Tyrosin, langsamer reagieren d-Tyrosin sowie Polypeptide mit Tyrosin als Bestandteil. Die mit den letzteren sich ergebenden Farbennuancen sind mannigfaltig und können noch durch Beifügung dieser oder jener Aminosäure zum Reaktionsgemisch weiter variiert werden. Tryptophan und Polypeptide mit Tryptophan als Bestandteil sowie Homogentisinsäure und p-Aminophenol reagieren anscheinend ebenfalls auf die fragliche Tyrosinase. Unverändert bleiben hingegen: d-l- und dl-Phenylalanin, Dijodtyrosin, Skatol, Indol, Cystin, l-Prolin, α- und β-Naphthol wie auch Salicylsäure. Für die Beurteilung der Ergebnisse ist es nicht unerheblich, daß „schon minimale Spuren von oxydiertem Polypeptid und auch von Tyrosin hinreichen, um eine intensive Färbung zu bewirken”. A. Kanitz (Bonn).

A. Bach. *Zur Kenntnis der in Tyrosinase tätigen Peroxydase.* (Ber. d. d. chem. Ges. LI, S. 216.)

Derselbe. *Über die Wirkungsweise der Tyrosinase.* (Ebenda, S. 221.)

Derselbe. *Über das Verhalten der Peroxydase gegen Licht.* (Ebenda, S. 225.)

Derselbe. *Über den Stickstoffgehalt der Oxydationsfermente.* (Ebenda, S. 226.)

1. Weitere Versuche mit Tyrosinase aus Russula delica zur Bekräftigung der vom Verf. vertretenen Ansicht, daß die Tyrosinase aus einer (sehr unbeständigen) Oxygenase und (beständigeren) Peroxydase besteht. Dabei wurde eine recht brauchbare Methode zur quantitativen Verfolgung der Wirkungsweise der Tyrosinase in der Titration des schwarzen, aus Tyrosin entstehenden Oxydationsproduktes mit sehr verdünntem Permanganat und Schwefelsäure gefunden. Der Stoff wird bei der Reaktion entfärbt.

2. Auf diese Weise gemessen, ergab es sich, daß die Reaktionsgeschwindigkeit in erster Annäherung der angewandten Fermentkonzentration direkt, der verwendeten Substrat-(Tyrosin-)konzentration umgekehrt proportional ist.

3. Unter dem vereinigten Einflusse von Sauerstoff und Licht verliert die Peroxydase langsam ihre Wirksamkeit.

4. Der wichtigere Bestandteil der Oxydase — die Peroxydase — gibt Pyrrolreaktion und enthält Stickstoff. Über letztere Tatsache bestanden bisher widersprechende Meinungen.

A. Kanitz (Bonn).

1. **H. v. Tappeiner** nach Versuchen von **M. Kurzmann** und **Fr. Socher.** *Über die sensibilisierende Wirkung fluoreszierender Stoffe auf Hefe und Hefepreßsaft.* (Biochem. Zeitschr. VIII., S. 47.)
2. **K. Jomada** und **A. Jodlbauer.** *Die Wirkung des Lichtes auf Peroxydase und ihre Sensibilisierung durch fluoreszierende Stoffe.* (Ibid. S. 61.)
3. **M. Zeller** und **A. Jodlbauer.** *Die Sensibilisierung der Katalase.* (Pharmakolog. Institut München.) (Ibid. S. 84.)

1. v. Tappeiner dehnt mit den vorliegenden Untersuchungen sein Studium über die photodynamischen Wirkungen auch auf intrazelluläre Enzyme aus, im Bestreben, dabei auch Einblick in die interessante Tatsache zu gewinnen, wieso Spalt- und Schimmelpilze, die gegen einige fluoreszierende Stoffe unempfindlich sind, zu dieser selektiven Eigenschaft kommen. Die zur Untersuchung benutzten Stoffe waren: Fluoreszin, Eosin, Erythrosin, Rose bengale, Dichloranthracendisulfonsäure, Acridin, Phenolsafranin und Methylenblau. Die ersten in Form ihrer Na-Salze, die letzteren als Chloride. Es wurden Kontrollversuche mit den Lösungen im Licht und im Dunkeln und mit Wasser ausgeführt. Die Belichtung erfolgte im diffusen Tageslicht auf der Drehscheibe. Die Wirkung der Hefe wird nach dem eigentlichen Versuch durch Traubenzucker bestimmt (über CO_2). Die Versuche erstreckten sich auf Hefe, Hefepreßsaft und Dauerhefe (diffusem Tageslicht, der Sonne und ultraviolett freiem Bogenlicht ausgesetzt). Die hauptsächlichsten Ergebnisse sind: Fluoreszierende Stoffe in zerstreutem Tageslicht vermögen das Gärungsvermögen der Hefe aufzuheben und bei stärkerer Einwirkung diese zu töten. Einzelnen Stoffen gegenüber

verhält sich die Hefe jedoch selektiv wie Spalt- und Fadenpilze, was darin begründet sein dürfte, daß diese durch die äußere Zellwand nur in ungenügend großer Menge einzudringen vermögen. Dauerhefe und Hefepreßsaft zeigen jedoch kein Selektionsvermögen, sondern wurden durch alle verwendeten Stoffe geschädigt.

2. K. Jamada und A. Jodlbauer verwendeten zu den Versuchen die Peroxydase, die im Meerrettich enthalten ist. Zur Feststellung der Wirkungsstärke diente die Bestimmung der Jodabspaltung aus angesäuerter JK-Lösung und die Oxydation von Pyrogallol zu Purpurogallin. Als Lichtquellen wurden die Sonne und eine Quecksilberlampe verwendet. Auf Wärmestrahlung und Leitung wurde Rücksicht genommen. Die sichtbaren Strahlen des Sonnenlichtes, mehr noch die ultravioletten Strahlen wirken zerstörend auf die Peroxydase, erstere jedoch nur in wesentlichem Grade bei Gegenwart von Sauerstoff. Fluoreszierende Stoffe wirken zum Teil sensibilisierend, zum Teil hemmend. Die Wirkung ultravioletter Strahlen allein wird durch Eosin stark vermindert. Die Übereinstimmung im Verhalten der Peroxydase und Invertase gegenüber Licht spricht neuerdings für die Fermentnatur der Peroxydase.

3. M. Zeller und A. Jodlbauer verwendeten Blutkatalase und eine Katalase aus Fett. Diffuses Tageslicht schädigt bei Anwesenheit von Sauerstoff die Katalase stark, ebenso ultraviolette Strahlen, welche jedoch in ihrer Wirkung die Anwesenheit von Sauerstoff nicht voraussetzen. OH-Ionen befördern die Lichtwirkung, H-Ionen jedoch nicht. Eosin wirkt sensibilisierend beim Auftreffen sichtbarer Strahlen; dagegen schwächt es die Wirkung bei Gegenwart ultravioletten Lichtes. Auch andere fluoreszierende Stoffe vermögen die Katalase zu sensibilisieren. A. Durig (Wien).

W. M. Bayliss. *Researches on the nature of enzyme-action I. On the causes of the rise in electrical conductivity under the action of trypsin.* (Univ. Coll. London.) (Journ. of Physiol. XXXVI, 4/5, S. 221.)

Bei der Wirkung von Pepsin oder Trypsin auf Eiweiß findet eine Abnahme der inneren Reibung statt, die allein schon eine Zunahme der elektrischen Leitfähigkeit der Lösung zur Folge hat. Gleichzeitig kann eine Zunahme der Elektrolyten den gleichen Effekt haben. Da Verf. im Studium der elektrischen Leitfähigkeit, ebenso wie Oker-Blom und V. Henri, ein sehr bequemes Verfahren zum Verfolgen der Enzymtätigkeit gefunden hat, so prüft er nun die vorhandenen Begleitumstände und gebildeten Stoffe auf ihre Bedeutung für die Änderung der Leitfähigkeit.

1. Die Abnahme der inneren Reibung während der Trypsinverdauung von Gelatine oder Kasein kann unmöglich für die Zunahme der elektrischen Leitfähigkeit von erheblicher Bedeutung sein (nicht über 5%). Auch ändert sich die innere Reibung zunächst sehr schnell, bleibt dann stationär, während die Leitfähigkeit von diesem Zeitpunkte ab noch bedeutend ansteigt. Die beiden Eigenschaften verlaufen unabhängig voneinander.

2. Die Methoden, bei denen eine Änderung der physikalischen Eigenschaften des Eiweiß als Indikator für die Enzymwirkung dient, wie Metts Methode oder die Fibrinflockenmethode, eignen sich nicht zum Studium der chemischen Vorgänge bei der Enzymverdauung. So ist Fibrin noch nach völliger Lösung als koagulables Eiweiß vorhanden und Gelatine löst sich nach etwa 5 Minuten langer Wirkung von 0·16% Trypsin bei 40°.

3. Die Hauptursache der Zunahme der elektrischen Leitfähigkeit bei der Trypsinverdauung ist die Bildung von „Pepton" und Aminosäuren, so daß diese Messung eine zuverlässige Methode darstellt, den Reaktionsverlauf zu verfolgen.

4. Die Leitfähigkeit von Glykokoll, Leucin, Alanin ist gering, die von Glutaminsäure, Asparaginsäure und Lysin ziemlich bedeutend.

5. In Gemischen von Aminosäuren findet keine Salzbildung statt.

6. Es bildet sich freies Carbaminoglycin, Carbaminoalanin, Carbaminoleucin bei Durchleiten von Kohlensäure durch die Aminosäurelösungen.

7. Das Freiwerden anorganischer adsorbierter Salze erhöht die Leitfähigkeit nur in sehr geringem Maße. Nur bei Kaseinogen kommen 25% auf die Abspaltung von Phosphaten.

Franz Müller (Berlin).

H. Franzen und **G. Braun.** *Über die Vergärung der Ameisensäure durch Proteus vulg.* (Chem. Inst. Heidelberg.) (Biochem. Zeitschr. VIII/1, S. 1.)

Verff. berichten in dieser vorläufigen Mitteilung über die quantitativen Verhältnisse dieser Vergärung bei bestimmter Temperatur und in bestimmter Zeit. Kulturemedium war Nährbouillon, die mit K- oder Na-Formiat versetzt wurde. Die Ameisensäure wurde nach Lieben bestimmt. Die Versuche, die Verff. noch fortsetzen, zeigen, daß bei bestimmter Konzentration und Temperatur in derselben Zeit gleichviel Ameisensäure vergoren wird, gleichgiltig, ob das Na- oder K-Salz verwendet wurde. Die das quantitative Verhalten betreffenden tabellarisch zusammengestellten Zahlen mögen im Original eingesehen werden.

A. Durig (Wien).

H. M. Vernon. *The Rate of Tissue Disintegration, and its Relation to the Chemical Constitution of Protoplasm.* (From the Physiological Laboratory, Oxford.) (Zeitschr. f. allg. Physiol. VI, S. 393.)

Der Autor suchte der Frage, nach welchen Regeln der postmortale Abbau des Protoplasma stattfindet, in der Weise näher zu kommen, daß er Nierengewebe in Salzlösungen verschiedener Konzentration legte und teils unter Zusatz antiseptischer Mittel, teils ohne solche, verschieden lange Zeit darin beließ.

Er fand, daß die Menge der binnen 8 Tagen in Lösung gehenden Gewebsbestandteile unter verschiedenen Umständen stark variiert und höchstens bis zu 60% aufsteigt. Besondere Beschleunigung des Abbaues kann durch Zusatz von Chloroform oder Äther, nicht aber Natriumfluorid bewirkt werden. Auch die Konzentration der Salzlösung beeinflußt die Geschwindigkeit wesentlich.

Schließlich ist noch zu erwähnen, daß der Eiweißabbau zu einem wesentlichen Prozentsatz zu organischen Stickstoffverbindungen führt. Dieser Prozentsatz ist namentlich dann groß, wenn der Eintritt von Fäulnis nicht durch antiseptische Mittel verhindert wird.

E. Jerusalem (Wien).

H. Fühner. *Sur le pouvoir hémolytique des alcools.* (Extrait du Bulletin de la Société chimique de Belgique, XXI, Nr. 6.)

Verf. hält gegenüber den Einwänden von Vandevelde die Resultate seiner in Gemeinschaft mit Neubauer ausgeführten Studien aufrecht, daß die Giftigkeit der Alkohole in der homologen Reihe der primären einatomigen normalen Alkohole, wenn man von Äthylalkohol ausgeht, bei jedem Gliede dieser Reihe um das Dreifache sich steigert. Verf. Untersuchungen erstrecken sich auf die Hämolyse roter Blutkörperchen, die Vandeveldes auf die Plasmolyse von Pflanzenzellen.

A. Fröhlich (Wien).

J. Mellanby. *The precipitation of the proteins of horse serum.* (Welc. Res. Lab.) (Journ. of Physiol. XXXVI, 4 5, S. 288.)

Trägt man als Abszissen die Salzmengen, als Ordinaten die Prozente von gefälltem Eiweiß ein, so zeigen diese Kurven keinen Anhalt für die Annahme, daß im Pferdeserum durch Halbsättigung mit Ammonsulfat oder Ganzsättigung mit Magnesiumsulfat zwei Arten von Eiweißkörpern voneinander getrennt werden.

Säuren erhöhen je nach ihrer Azidität stark die Fällungstendenz der Neutralsalze verschieden.

Schwermetallsalze fällen Eiweiß durch Bildung von Eiweißsalzen. Diese sind im Gegensatz zu den durch Neutralsalze gebildeten Eiweißverbindungen im Wasser stabil.

Unterhalb 14° tritt Alkohol in Eiweiß ein und bildet eine in Gegenwart von Elektrolyten wieder zerfallende Verbindung, über 14° wirkt er chemisch auf die Eiweißstoffe. Diese Wirkung hängt von der Alkoholmenge, der Dauer der Wirkung und der Temperatur ab.

Im Pferdeserum lassen sich etwa 3% Globulin, 85% α- und 12% β-Albumin durch Alkoholfällung voneinander trennen.

F. Müller (Berlin).

S. Kostytschew. *Über anaerobe Atmung ohne Alkoholbildung.* (Ber. d. Deutsch. bot. Ges. XXV, S. 188.)

Verf. liefert den Beweis, daß bei der anaeroben Atmung von Agaricus campestris keine Spur von Äthylalkohol gebildet wird. Die Alkoholbestimmung geshah nach drei Reaktionen (Jodoformprobe, fuchsinschwefelige Säure, Benzoylchloridreaktion).

J. Schiller (Triest).

S. Kostytschew. *Zur Frage der Wasserstoffbildung bei der Atmung der Pilze.* (Ber. d. Deutsch. bot. Ges. XXV, S. 178.)

Verf. stellte seine Versuche mit Penicillium glaucum, Aspergillus niger und Agaricus campestris an, die im Gegensatz zu den Beobachtungen von Müntz ergaben, daß eine Wasserstoffbildung überhaupt nicht seitens genannter Pilze stattfindet. Wenn eine auftritt, so ist sie auf die Tätigkeit von Bakterien zurückzuführen.

J. Schiller (Triest).

R. Löwenherz. *Versuche über Elektrokultur.* (Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten XV, S. 137, 205.)

Die mit jungen Keimpflanzen der Gerste unternommenen Versuche ergaben einen schädigenden Einfluß des elektrischen Stromes, dessen Größe abhängig ist von der Stärke des angewendeten Stromes, von der Richtung, in welcher die Samen-, respektive Keimpflanzen durchströmt werden, sowie von deren Alter.

J. Schiller (Triest).

G. Gassner. *Zur Frage der Elektrokultur.* (Ber. d. deutschen botan. Gesellsch. XXV, 1, S. 26.)

Läßt man auf Pflanzen Elektrizität (Gleichstrom) einwirken, indem ein elektrischer Strom durch das Erdreich, in welchem die Pflanzen wachsen, geleitet wird, so ergibt sich in Bestätigung der bereits von Löwenherz gefundenen Tatsachen, daß schwächere Ströme überhaupt nicht wirken, stärkere dagegen direkt schädlich. Der schädliche Einfluß ist um so größer, je jünger das unter dem Einfluß des Stromes stehende Organ und je stärker der Strom ist. Ferner zeigten die Versuche mit Wechselströmen, daß dieselben eine um so geringere schädliche Wirkung aufweisen, je geringer die Anzahl der Wechsel in der Zeiteinheit ist. Es kann schließlich die schädliche Wirkung überhaupt aufhören; gleichwohl konnte dann Verf. niemals eine irgendwie in Erscheinung tretende Förderung des Wachstums der Versuchsobjekte durch den Wechselstrom feststellen, so daß er auch diesem jede Verwendbarkeit für Kulturzwecke abspricht, es sei denn indirekt, indem durch denselben rasch an den Pflanzen befindliche Schädlinge abgetötet werden.

Hingegen konnte Autor bei Behandlung von Getreidekeimlingen mit Influenzelektrizität eine sichtliche Förderung ihres Wachstums hervorrufen. Dieselbe dürfte durch eine regere Transpiration hervorgerufen werden, die sich unter dem Einfiuß der Influenzelektrizität einstellt.

J. Schiller (Triest).

Hauck. *Über die Keimung und Bewertung des Kiefernsamens nach Keimproben.* (Zeitschr. f. Forst- u. Jagdwesen, S. 441.)

Unter den wichtigeren Beobachtungen des Verf. sei hervorgehoben, daß die Keimung der Samen von Fichte, Lärche, Kiefer und Weymoutskiefer durch die leuchtenden Strahlen besonders gefördert wird. Die in den Kiefernsamen vorhandenen hellen und dunklen Körner sind insofern von Bedeutung, weil dadurch die Keimung sowohl an lichtarmen als auch sehr sonnigen Orten ermöglicht wird; denn an sehr sonnigen Lokalitäten schützen die schwarzen Körner gegen schädliche Lichtwirkung und nutzen gleichzeitig die Wärme aus.

J. Schiller (Triest).

S. Birger. *Über den Einfluß des Meerwassers auf die Keimfähigkeit der Samen.* (Beitr. z. bot. Zentralbl. XXI, Abt. 1, S. 263.)

Die Samen von 27 skandinavischen und 14 falkländischen Pflanzenarten dienten zu den Versuchen, die in der Weise unternommen wurden, daß die einzelnen Samenarten teils mit Süßwasser, teils mit Seewasser behandelt wurden, während ein Teil vor Durch-

feuchtung geschützt wurde. Die Samen wurden in kleinen Gläsern im Lichte durch 30 Tage aufgestellt; die Keimung geschah zwischen Filtrierpapier bei einer Temperatur zwischen 15 bis 20° C. Die Keimfähigkeit blieb durch das Meerwasser (3·4%) entweder unbeeinflußt (Farsetia incana, Lonicera xylosteum etc.) oder selbe war herabgesetzt (Eiymus arenarius, Linaria vulgaris etc.) oder abgetötet (Agrostema githago, Cannabis sativa, Viola tricolor etc.) oder endlich sie war gefördert worden (so bei Baldingera arundinacea, Potentilla argentea, P. norvegica, Baccharis magellanica.) Die Samen von Küstenpflanzen zeigten vielfach keine Förderung oder Erhöhung der Keimfähigkeit durch Liegen im Salzwasser.

Zur Erklärung seiner Versuchsergebnisse erinnert Verf. an die Versuche von Loeb über den Einfluß von Salzlösungen auf die Entwicklung von Eiern und Larven niederer Tiere, hält also osmotische Kräfte für das eigentliche Agens oder das Salzwasser wirke auf die Keimungs-Enzyme ein. J. Schiller (Triest).

W. Benecke. *Einige Bemerkungen über die Bedingungen des Blühens und Fruchtens der Gewächse.* (Botan. Ztg. LXIV, S. 97.)

In erster Linie kommt als blütenbildender Reiz die Verminderung stickstoffhaltiger Nährsalze und Vermehrung der Phosphate in Betracht. J. Schiller (Triest).

A. Nestler. *Myelin und Eiweißkristalle in der Frucht von Capsicum annuum L.* (Sitzungsber. d. Wiener Akad. Math.-naturw. Kl. CXV, I, S. 447.)

Im Paprikasekret finden sich Kristalle, die höchstwahrscheinlich Capsaicin oder doch durch Capsaicin verunreinigte Kristalle einer anderen Substanz sind. Die bisweilen in der Epidermis, im Mesophyll der Fruchtscheidewand, selten auch in der Fruchthaut selbst auftretenden Kristalle sind unzweifelhafte Eiweißkristalle.

J. Schiller (Triest).

A. Ursprung. *Die Beteiligung lebender Zellen am Saftsteigen.* (Jahrb. f. wissenschaftl. Botanik. XLII, 4, S. 503.)

Die im ersten Teile der Arbeit aufgeworfene Frage, ob überhaupt lebende Zellen am Saftsteigen beteiligt sind, beantwortet der Verf. auf Grund seiner zahlreichen Versuche an Ästen durchaus bejahend. Zur Beantwortung der zweiten Frage, welche Zellen auf das Saftsteigen Einfluß haben, wurden Ringelungen sowohl an älteren als auch an jüngeren Teilen seiner Versuchsobjekte vorgenommen, die zeigten, daß den Rindenzellen kein besonderer Einfluß auf die Wasserleitung zukommt, da selbst an vollständig entrindeten Zweigen die Blätter über eine Woche turgescent blieben. Je größer hingegen die Strecke der abgetöteten Holzzellen (von Fagus) war, um so mehr war die Wasserleitung verlangsamt und gehemmt und um so rascher stellten sich die schädlichen Folgen ein. Verf. erkannte, daß die Holzzellen insgesamt für das Saftsteigen erforderlich sind, daß die der lebenden Zelle eigenen Kräfte weitaus bedeutungsvoller als die rein physikalischen sind.

J. Schiller (Triest).

O. Richter. *Zur Physiologie der Diatomeen.* (I. Mitteilung.) (Sitzungsber. d. Wiener Math.-naturw. Kl. CXV, I, S. 27.)

Die wichtigsten der zahlreichen und sehr interessanten Ergebnisse sind folgende: Nitschia Palea (Kütz) benötigt Kieselsäure in den Verbindungen $Ca\,Si_2\,O_5$ oder $K_2\,Si_2\,O_5$. Ist die Kieselsäure in der letzten Verbindung vorhanden, so braucht Nitschia Palea auch Ca unumgänglich. Navicula minuscula scheint ein höheres Kalkbedürfnis zu haben. Beide Diatomeen bedürfen als Nährstoff des Mg und beide vermögen organisch gebundenen Stickstoff (Asparagin, Leucin) zu assimilieren. N im freien Zustande ist nicht verwertbar. Doch verwerten beide im Lichte Kohlehydrate und höhere Alkohole. Die Nährlösung muß schwach alkalisch reagieren. Cl Na wurde bis zu einer Konzentration von 1·5% ertragen. Neben CO_2- und O-Ausscheidungen wies Verf. ein Gelatine, Eiweiß und Agar lösendes Ferment nach. Ferner ergab sich, daß die beiden Diatomeen monatelange Verdunkelung ohne schädigende Wirkungen vertragen, daß selbe gegen intensives Licht sehr empfindlich sowie positiv phototaktisch sind. J. Schiller (Triest).

H. Zikes. *Über geotaktische Bewegungen des Bacterium Zopfii.* (Sitzungsber. d. Wiener Akad. Mathem.-naturw. Kl. CXV, I, S. 145.)

Das Bacterium Zopfii zeigt unter dem Einflusse des Schwerkraftreizes nicht geotropische (wie Verf. früher glaubte), sondern geotaktische, und zwar negativ geotaktische Orientierung. Die Erscheinung ist dadurch sehr eigentümlich, daß der Schwerkraftsreiz auf lose, durch die Kultur verbundene Organismen wirkt. Doch kommt die geotaktische Wirkung nicht in allen Teilen der Kultur zum Ausdruck, da sie bei einem großen Teil der Individuen durch Chemotaxis alteriert und durch diese aufgehoben werden kann.

Da bisher über den Einfluß der Schwerkraft auf die Bewegung der Bakterien nur eine einzige Arbeit (von Massart über zwei marine Spirillen) vorliegt, stellt die Arbeit einen sehr erwünschten und zu neuen Untersuchungen anregenden Beitrag vor.

J. Schiller (Triest).

O. Richter. *Über den Einfluß verunreinigter Luft auf Heliotropismus und Geotropismus.* (Sitzungsber. d. Wiener Akad. Mathem.-naturw. Kl. CXV, 265.)

Aus der sehr ergebnisreichen Arbeit seien nach der Zusammenfassung des Autors nur einige der wichtigsten Resultate erwähnt.

Nachdem bereits aus früheren Untersuchungen von Neljubow, dem Autor selbst und von Molisch ein bemerkenswerter Einfluß der Laboratoriumsluft auf Keimlinge beobachtet worden war, stellt nun Verf. in präziser Weise fest, daß Keimlinge der verschiedensten Pflanzen für Lichtreize viel empfindlicher sind, wenn sie in verunreinigter Luft wachsen, als wenn sie in reiner Luft sich befinden. So zeigen Keimlinge unter sonst gleichen Bedingungen bei geringer

Lichtintensität in reiner Luft keine Spur von Heliotropismus, in verunreinigter hingegen denselben sehr deutlich. Bei höherer Lichtintensität tritt auch in reiner Luft Heliotropismus auf, ohne aber jemals jenen Grad bei Pflanzen in verunreinigter Luft zu zeigen. Die Empfindlichkeit der einzelnen Wickenspezies gegen Licht und Laboratoriumsluft machten es dem Autor möglich, eine physiologische Reihe aufzustellen, die mit Vicia pseudocracca abschließt, die sich als unempfindlich erwies. Auch Blatt und Stengel reagieren verschieden auf verunreinigte Luft. Doch gewöhnen sich mit der Zeit die Pflanzen an die narkotisierende Wirkung der Laboratoriumsluft. Dieselbe hemmt ferner bei dauernder Einwirkung auch nachwirkend das Längenwachstum und steigert die heliotropische Empfindlichkeit. Verf. sieht den Winkel, den Keimlinge von verschiedenen Wickenspezies bei Flankenbeleuchtung in reiner und verunreinigter Luft mit der Vertikalen bilden, als ein beiläufiges Maß für ihre Empfindlichkeit gegen gasförmige Verunreinigungen der Luft an. Ferner erscheint in Anbetracht der Wechselbeziehung zwischen positivem Heliotropismus und negativem Geotropismus von Stengeln beim Vergleiche von Pflanzen verschiedener Spezies in reiner Luft vor einer Lichtquelle die Größe des Neigungswinkels zum Lichte als beiläufiges Maß für die geotropische Empfindlichkeit der Pflanzen.

Wurden geotropische Versuche bei Ausschluß von Licht unternommen, so zeigten sie eine ähnliche Abhängigkeit des Geotropismus von verunreinigter Luft. Die für Wicken aufgestellte Empfindlichkeitsskala konnte Verf. auch für eine große Anzahl anderer Papilionaceae und für Vertreter anderer Familien nachweisen.

J. Schiller (Triest).

W. Figdor. *Über Restitutionserscheinungen an Blättern von Gesneriaceen.* (Jahrb. f. wissensch. Bot. XLIV, S. 41.)

Von dem größeren Keimblatt von Streptocarpus caulescens, Str. Wendlandi und Monophyllaea Horsfieldii wurden an der Spitze einige Partien abgeschnitten, die nicht regeneriert wurden. Desgleichen trat bei den genannten Streptocarpusarten sowie einigen anderen und bei Saintpaulia ionantha kein Ersatz an der Schnittfläche ein, wenn die eine Längshälfte des Assimilationsorganes abgetrennt wurde, sofern die Mittelrippe nicht verletzt wurde. Dabei zeigt dieser Eingriff keinen Einfluß auf das Meristem an der Basis der entfernten Blatthälfte, denn es entwickelt sich normal weiter und schiebt die Wundfläche nach vorn. Hiervon macht nur Saintpaulia eine Ausnahme. Das bei St. Wendlandi und Monophyllaea durch Spaltung der Mittelrippe in zwei gleiche Hälften zerlegte Assimilationsorgan bildet an jenen Stellen, welche Meristem besitzen, die entfernte Blatthälfte mehr oder minder vollständig wieder aus. Verf. hat demnach für die Blätter höherer phanerogamer Pflanzen die Restitution nachgewiesen.

J. Schiller (Triest).

P. Koehler. *Beiträge zur Kenntnis der Reproduktions- und Regenerationsvorgänge bei Pilzen und die Bedingungen des Absterbens mycelialer Zellen von Aspergillus niger.* (Flora III C, S. 216.)

Die wichtigsten Resultate der Arbeit sind folgende: Die vegetativen abgeschnittenen Hyphen von Mucor stolonifer bilden Vernarbungsmembranen und wachsen dann zu einem neuen Organismus aus. Gleiches gilt von den Lufthyphen: dagegen zeigten die Stolonen und Rhizoiden keine Regeneration. Wurden junge Sporangien losgelöst und in einer Nährlösung untergetaucht, so trat Hyphenbildung dann ein, wenn die Kolumella bereits entwickelt und die Sporenbildung noch nicht vorgeschritten war. Bei Phycomyces nitens regenerierten die Sporangien niemals, dagegen bildeten hier sogar die Vernarbungsmembramen der Lufthyphen und der Sporangiumträger reichlich Fortsätze.

Sehr interessantes Verhalten zeigen Penicillium glaucum und Aspergillus niger, da eine jede Zelle des Mycels, der Lufthyphen und der Konidienträger eine ganze Pflanze hervorzubringen vermag. Dabei zeigte sich aber, daß die den Zellen des Mycels zukommende Polarität (Verzweigung nur am apikalen Ende) teilweise verloren geht. Die Untersuchung von Coprinus ephemerus und Agaricus campestris ergaben das schon von Brefeld gefundene Resultat, daß reproduktionsfähige Zellen überall im Fruchtkörper vorhanden sind.

Wurde vegetativen Sprossen von **Xillaria arbuscula** die Spitze abgeschnitten, so wurde diese regeneriert und in zerstückelten Sprossen entstanden aus den Markhyphen neue Sprosse. Dies findet selbst dann statt, wenn die Markhyphen überall von toten Zellen umgeben sind; dabei wird die Rinde von dem entstehenden jungen Sproße durchbrochen. Werden kleinere Partien nach abgeschlossenen Konidien und Perithecienbildung aus dem Fremdkörper genommen, so bilden sich neue Fremdkörper, die große Ähnlichkeit mit jenen besitzen, die die Konidien entwickeln. Xylaria arbuscula zeigt keine so weitgehende Reproduktionsmöglichkeit. Polyporeen zeigen nur am natürlichen Standorte eine beschränkte Regeneration. Das Absterben der Myceelzellen von Aspergillus niger findet nicht während der Sporenproduktion statt, auch kann dasselbe durch Unterdrückung der Fortpflanzung nicht verhindert werden. Verf. glaubt, daß äußere Faktoren, nämlich geringe Sauerstoffzufuhr, die Anhäufung von schädlichen Stoffwechselprodukten die Zellen früher zum Absterben bringen, als wenn innere Ursachen allein wirksam wären. J. Schiller (Triest).

H. J. Fleure and C. L. Walton. *Notes on the habits of some sea anemones.* (Zool. Anz. XXXI, S. 212.)

Zunächst wird über Versuche berichtet, welche die Reaktion auf differente Reize und die Verschiedenheit der Erregbarkeit der einzelnen Körperpartien bei verschiedenen Aktinienarten bezweckten. Die Tentakeln reagierten auf verschiedene Kontaktreize, während sie gegen chemische Reize sich sehr indifferent erwiesen. Reize

können mitgeteilt werden von den Mundlippen zu den Tentakeln, wenn es sich um einen chemischen Reiz handelt, dagegen umgekehrt von den letzteren zum Munde bei einem Kontaktreiz. Weiters haben die Verff. Kügelchen von Fließpapier und Stückchen von Kautschuk immer auf ein und denselben Tentakel in Zwischenräumen von 24 Stunden gelegt. Diese Körper wurden dann vom Tentakel zum Mund gebracht und verschluckt, aber nach einiger Zeit als ungenießbar wieder ausgespuckt. Nach mehrmaliger Wiederholung dieser Prozedur wurden die erwähnten Gegenstände zunächst nicht mehr geschluckt und nach einer weiteren Zeit nicht einmal mehr von den Tentakeln festgehalten. Diese Ergebnisse scheinen dafür zu sprechen, daß die Reizeindrücke eine Zeit bestehen bleiben. Wenn Aktinien verschiedener Spezies Beleuchtung wechselnder Stärke ausgesetzt werden, so zeigt sich, daß sich mehr Individuen bei schwachem Licht oder bei Abwesenheit desselben entfalteten. Die Reaktion gegen das Licht wird mit Rücksicht auf die biologische Bedeutung dieser Erscheinung besprochen. Auch Beobachtungen über die Schnelligkeit der Ortsveränderung der Aktinien nach der von Gosse beschriebenen Art und Weise wurden gesammelt.

C. I. Cori (Triest).

W. Th. Meyer. *Über das Leuchtorgan der Sepiolini: II. Das Leuchtorgan von Heteroteuthis.* (Zool. Anz. XXXII, S. 505.)

Das Leuchtorgan von Heteroteuthis verhält sich in seinen wesentlichen Teilen übereinstimmend mit jenem von Sepiola, welches vom selben Autor bearbeitet und hier besprochen wurde, nur mit dem Unterschiede, daß bei Heteroteuthis der Tintenbeutel die Funktion einer das Leuchtorgan gegen das Körperinnere isolierenden Pigmentlage übernommen hat. C. I. Cori (Triest).

A. Jacobi. *Ein Schrillapparat der Singzikaden.* (Zool. Anz. XXXII, S. 67.)

Es wird ein Schrillapparat bei chilenischen Singzikaden beschrieben, der aus einer in der Nähe des Ansatzes des Vorderflügels gelegenen Schrilleiste und aus einem entsprechenden als „Fiedelbogen" funktionierenden Fortsatz jenes Flügels besteht.

C. I. Cori (Triest).

W. Selensky. *Zur Kenntnis des Gefäßsystems der Piscicola.* (Zool. Anz. XXXI, S. 33.)

Das Gefäßsystem der Blutegel zeigt in morphologischer wie in physiologischer Beziehung manche interessanten Züge. Die Piscicola, wie überhaupt die Rhynchobdelliden, besitzen ein eigentliches Blutgefäßsystem und ferner ein Lacunensystem. Letzteres stellt Reste der sekundären Leibeshöhle dar und hat die Gestalt von längs- und querverlaufenden Gefäßen. Zwischen den Längs- und Querkanälen sind rhythmisch pulsierende Bläschen eingeschaltet. Eine Kommunikation zwischen den eigentlichen Blutgefäßen und dem Lakunensystem existiert nicht und der Nahrungsstoffwechsel wird wahrscheinlich durch osmotischen Druck bewirkt. Von Interesse für den Physiologen dürfte der Hinweis sein, daß bei dem gewöhnlichen

Blutegel der Besitz von echten Blutgefäßen sehr zweifelhaft ist und daß infolgedessen die wiederholt behauptete Verbindung zwischen den beiden eingangs erwähnten Gefäßsystemen nur vorgetäuscht wird.

C. I. Cori (Triest).

O. Thilo. *Das Schwinden der Schwimmblase bei den Schollen.* (Zool. Anz. XXXI, S. 393.)

Die Ursache für das Schwinden der Schwimmblase bei den Schollen glaubt der Verf. zunächst in dem Moment zu erkennen, daß diese beim Übergang des pelagisch lebenden und mit einer Schwimmblase versehenen Jungfisches von der freischwimmenden Lebensweise zu der am Meeresgrunde dem mehr oder weniger großen Wasserdruck und außerdem dem Drucke der Eingeweide ausgesetzt ist und dadurch zum Schwinden kommt.

C. I. Cori (Triest).

S. Prowazek. *Ein Beitrag zur Genese des Pigments.* (Zool. Anz. XXXI, p. 863.)

In Konjunktivaausstrichen einer Keratitis beobachtete der Verf. in einigen Zellen in unmittelbarer Nähe des Kernes derselben runde fettartige, schmutziggrüngelbe Einschlüsse in kappenartiger Anordnung, die in der Folge in ihrem Innern reichliches Pigment bildeten. Daraus geht hervor, daß das Pigment in den Konjunktivalzellen aus besonderen Pigmentbildnern hervorgehe. Letztere stünden in engster Beziehung zum Stoffwechsel des Kernes selbst.

C. I. Cori (Triest).

G. Tornier. *Nachweis über das Entstehen von Albinismus, Melanismus und Neotenie bei Fröschen.* (Ein neuer Beitrag zur Biotechnik.) (Zool. Anz. XXXII, S. 284.)

Dem Verf. gelang es, durch genaue Dosierung der Fleischnahrung bei Pelobatelarven Oberhautausfärbungen in Weiß, Rot, Grau bis Schwarz für die Volltiere experimentell zu erzwingen. Albinotische Larven und Frösche werden erzielt bei Darreichung des Minimums an Nahrung, die sie zu Vollfröschen umwandeln läßt. Mittelstark ernährte Tiere werden intensiv gelb und nach der Verwandlung rot. Maximal genährte Individuen liefern melanotische Exemplare. Neotenie, d. h. Jugendverlängerung, wurde erreicht, wenn Larven zunächst gemischte aus Algen und Fleisch bestehende Kost bis zu jenem Stadium erhielten, bei welchem kurze Hintergliedmassen gebildet waren und wenn sie von nun ab nur bei Algenkost gehalten wurden. Die Fortentwicklung sistierte dann vollständig. Wurden nun solche neotenische Larven aus reiner Algennahrung in überreiche Fleischnahrung übergeführt, so resultierte aus dieser plötzlichen Überernährung ein blasiges Anschwellen des Unterhautbindegewebes mit Extravasaten in demselben und der Tod des Versuchstieres nach wenigen Tagen. C. I. Cori (Triest).

M. Verworn. *Physiologisches Praktikum für Mediziner.* (G. Fischer. Jena, 1907.)

Unter den zahlreichen in letzter Zeit erschienenen „Physiologischen Praktika" muß dem vorliegenden ein hervorragender Platz

eingeräumt werden. Die ungemein zweckmäßig getroffene Auswahl von leicht ausführbaren Experimenten aus dem gesamten Gebiet der Physiologie, wie die sehr klare, mit zahlreichen Abbildungen versehene Darstellung macht dieses Buch zu einem höchst wertvollen Behelf im Laboratorium. Die reichen Erfahrungen des Verf., die in diesem Buch niedergelegt sind, werden nicht nur dem Studierenden, sondern auch dem Lehrenden bei der Abhaltung von praktischen Übungen aus der Physiologie in weitem Maße zugute kommen.

C. Schwarz (Wien).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Zirkulation.

W. Küster. *Beiträge zur Kenntnis des Hämatins. Über einige Salze, Ester und Anilinderivate der Hämatinsäuren sowie über Kondensationsprodukte ihrer Ester.* (Mitteilung aus dem chemischen Institut der k. tierärztlichen Hochschule zu Stuttgart.) (Zeitschr. f. physiol. Chemie LIV, 5/6, S. 501.)

Frühere Versuche hatten Verf. vermuten lassen, daß es möglich sei, von der Hämatinsäure auf dem Umweg über die Ester zu Körpern zu gelangen, die dem Hämatin nahe stehen. Es mußten daher in erster Linie die Esterifizierungsverhältnisse der Hämatinsäure $C_8 H_8 O_5$ studiert werden. Aus den zahlreichen Versuchen sei hervorgehoben, daß die Veresterung stets am Carboxyl der langen Seitenkette (C_3) einsetzt, ohne Sprengung der Anhydridbindung (C_1 und C_2).

```
                      1
        CH3 — C — C O
              ||     \
              ||      O
   2          ||   2 /
H OO C — CH2 — CH2 — C — C O
```

Dann wird diese letztere gesprengt unter Bildung eines sauren Monoalkylesters. Bei der weiteren Esterifizierung werden dann die beiden Carboxyle 1 und 2 gleichzeitig, aber ziemlich schwierig alkyliert, so daß der neutrale Trialkylester entsteht. Die Ammoniakanlagerungsprodukte an den ersterwähnten Monoalkylester des Anhydrids verwandeln sich leicht beim Destillieren in die entsprechenden Ester der zweiten Hämatinsäure $C_8 H_9 O_4 N$

```
          C H3 — C — C O
                 ||    \
                 ||     N H
                 ||    /
COOH — C2 H4 — C — C O
```

wodurch ein glatter Übergang der einen zur anderen Hämatinsäure ermöglicht ist. Durch Einwirkung von Natriumäthylat auf Hämatinsäureester ergab sich zwar die Möglichkeit von Kondensationen, aber keine Anhaltspunkte für einen Zusammenhang zwischen den

erhaltenen Produkten und dem Hämatin. Durch Zusammenschmelzen von Hämatinsäure mit Resorcin entsteht ein Farbstoff, der wohl unter die Fluoresceïne zu zählen ist. Malfatti (Innsbruck).

L. Lewin und **A. Miethe.** *Ein Apparat zur Demonstration der ultravioletten Absorptionslinie des Blutes.* (Pflüger Arch., CXXI, 3 4.)

Das Wesentliche des Apparates besteht darin, daß das Licht eines bei hoher Temperatur beschriebenen Zirkonbrenners durch ein die Blutlösung fassendes Reagenzglas in die Ebene eines Spaltes geworfen wird, dessen Bild durch ein großes Flintglasprisma getrennt und durch ein Projektionsobjektiv auf einen Röntgen-Schirm entworfen wird. C. Schwarz (Wien).

S. Prowazek. *Beitrag zur Kenntnis des Blutes der Reptilien.* (Zool. Anz. XXXI, S. 919.)

Der Kern der Rotzellen der Reptilien stößt ständig Teile seiner Substanz in den Zelleib gegen die Peripherie ab und es besteht die Vermutung, daß das Chromatin auf diese Weise durch weitere metabolische Veränderungen die lipoidartige Komponente für die Zellmembran liefert. C. I. Cori (Triest).

F. Herzog. *Über das Vorkommen von Blutkörperchenschatten im Blutstrom und über den Bau der roten Blutkörperchen.* (Aus der Nervenklinik der königl. ungarischen Universität in Budapest.) (Arch. f. mikr. An. LXXI, 3, S. 492.)

Ein Teil der roten Blutkörperchen zerfällt im Blutstrome. Nach dem Austritte des Hämoglobins nehmen die Körperchen zuerst Speichenform an. An diesen Blutkörperschatten ist eine homogene Membran nachweisbar, die auch normalen roten Blutkörperchen zukommt. Aus den kreisscheibenförmigen Schatten entstehen unregelmäßig geformte, längliche Gebilde, deren membranöser Teil schrumpfen und sich ablösen kann. Künstlich können derartige Körperchen durch Einwirkung von Karbolfuchsin (Lösung des Hämoglobins durch die Karbolsäure) erzeugt werden. Im pathologischen Blute (bei Anämie und Chlorose) können sowohl die runden Scheiben als auch die unregelmäßig geformten Körperchen vermehrt sein.

v. Schumacher (Wien).

J. Barcroft und **G. R. Mines.** *The effect of hirudin upon the gases in arterial blood.* (Phys. Lab. Cambridhl.) (Journ. of Physiol. XXXVI, 4/5, S. 275.)

Hebt man die Gerinnbarkeit des Blutes im Tier durch Hirudininjektion auf (0·2 g auf 5 kg Tier in 1%iger Lösung) und vermeidet durch sehr langsame Injektion (10 bis 15 Minuten) den rasch eintretenden Fall des Blutdruckes, die Zunahme der Blutmenge im Darmgebiet und die Zunahme der Atemfrequenz, so gibt die Blutgasanalyse im nicht gerinnenden Blut völlig normale Werte.

Auch bei Blutentnahme mit einer mit Hirudinlösung gefüllten Spritze oder kalibrierten Röhre erhält man exakte Resultate.

Franz Müller (Berlin).

F. S. Locke und **O. Rosenheim.** *Contributions to the physiology of the isolated heart.* (Kings Coll. London.) (Journ. of Physiol. XXXVI, 4/5, S. 205.)

Um zu prüfen, ob die für die Funktion des isolierten Säugetierherzens so wichtige Glukose bei der Arbeit des Herzens verbraucht wird, wurde das Lockesche sonst übliche Durchströmungsverfahren so geändert, daß die durchgeflossene Flüssigkeit automatisch mittels Sauerstoffdruck wieder in das Ausgangsreservoir zurückgepumpt wird und so eine relativ geringe Menge das Herz oftmals passiert.

Vor Beginn des eigentlichen Versuches wurde das Herz blutfrei gespült, dann 100 bis 250 cm³ der Ringer-Lösung mit 0·1 bis 0·25% Traubenzuckerzusatz eingeführt und zum Schlusse wieder mit zuckerfreier Ringer-Lösung durchspült. Die gleiche Durchströmung, nur ohne Herz, wurde in mehreren blinden Versuchen durchgeführt. Nach 8 bis 10 Stunden war keine Spur Zucker vorhanden. Der Zucker wurde nach Allihn-Kjeldahl gewichtsanalytisch bestimmt.

Es ergab sich ein Zuckerverbrauch von 0·05 bis 0·1 g in 8 bis 10 Stunden, d. h. 1·2 bis 1·7 mg pro 1 Stunde und 1 g Herzgewicht. Der Verlust ist weder auf ein glykolytisches Ferment noch Bildung von Disacchariden oder Glykogen zu beziehen. Der Zucker dient also als Nährstoff wie im intakten Körper. Die Kohlensäureproduktion (0·35 bis 0·64 cm³ pro 1 Stunde und 1 g) geht dem Zuckerverlust parallel. Milchsäure bildet sich nicht; doch enthält die Lösung Spuren von Eiweißstickstoff. F. Müller (Berlin).

O. Langendorff. *Untersuchungen über die Natur des periodisch aussetzenden Rhythmus, insbesondere des Herzens.* (Pflügers Arch.. CXXI, 1/2.)

Daß beim periodisch aussetzenden Rhythmus sowohl am Atmungsapparat als am Herzen die Möglichkeit besteht, durch Extrareize, die in die Pause fallen, Extragruppen von Atmungen oder Herzschlägen auszulösen, ist eine bekannte Tatsache. Verf. hat nun diese Erscheinungen am erstickenden Herzen näher untersucht und hierbei gefunden, daß 1. die Zahl der provozierten Gruppenpulse mit der Pausendauer zunimmt, 2. die einer hervorgerufenen Gruppe folgenden Pause von der einer Normalpause nicht wesentlich abweicht, also keine kompensatorische Pause darstellt, 3. die Einschaltung von Extrareizen in die einzelnen Pulsgruppen möglich ist und 4. an eine natürliche Gruppe durch wirksame Reize eine Pulsreihe von ganz beliebiger Länge eingeschaltet werden kann.

Verf. verlegt die Ursache für die periodische Funktion des geschädigten Herzens in den automatischen Apparat, indem er sich vorstellt, daß die im automatischen Apparat entstehenden Reize infolge der gesetzten Schädigung nicht in so gleichmäßiger Weise wie im normalen Zustand abströmen können, sondern sich nur in gewissen Zeitabständen, nachdem sie eine gewisse Stärke erreicht haben, gewissermaßen explosionsartig zu entladen vermögen.

C. Schwarz (Wien).

E. Starkenstein. *Über experimentell erzeugten Pulsus alternans.* (Aus dem pharmakologischen Institut der deutschen Universität in Prag.) (Zeitschr. f. exper. Path. u. Ther. IV.)

Durch Glyoxylsäure kann konstant Pulsus alternans bei Kaninchen erzeugt werden. Dieses Phänomen tritt als Folgeerscheinung von Kontraktilitätsstörungen des Herzmuskels auf, welche durch vorausgegangene übermäßige Reizungen bedingt waren. Antagonistisch wirksam, d. h. den Pulsus alternans aufhebend, sind Chloralhydrat und Chinin. Bei Digitalis-Alternans wären demnach diese beiden Präparate zu versuchen. A. Fröhlich (Wien).

R. Burton-Opitz. *Eine Stromuhr für die Messung der Blutvolumina der Venen.* (Pflügers Arch. CXXI, 3/4.)

Die im wesentlichen nach dem Hürthleschen Prinzip gebaute Stromuhr unterscheidet sich von dieser nur durch die wagrechte Lagerung der Blutzylinder und der Drehscheibe, wodurch ermöglicht wird, den Blutdruckzylinder mit der zu untersuchenden Vene in das gleiche Niveau zu bringen. C. Schwarz (Wien).

R. Burton-Opitz. *Der Einfluß des intraabdominalen Druckes auf die Strömung zu den Venen.* (Pflügers Arch. CXXI, 3/4.)

Steigerung des intraabdominalen Druckes geht mit einer Zunahme des Venendruckes und einem Absinken des Stromvolumens in den Venen einher. C. Schwarz (Wien).

M. Eugling. *Untersuchungen über den peripheren Tonus der Blutgefäße.* (Pflügers Arch. CXXI, 5/6.)

Nach der Durchschneidung der Gefäßnerven (die Versuche wurden am Kaninchenohr und an den hinteren Extremitäten des Frosches angestellt) treten durch die Methylenblaumethode deutlich erkennbare Degenerationserscheinungen in den Nervengeflechten der Gefäße auf, so daß diese Geflechte schließlich entweder vollständig oder bis auf ganz geringe Reste schwinden. Diese Geflechte sind nach der Ansicht des Verf. nicht als periphere Gangliennetze etwa im Sinne Bethes zu betrachten. Parallel mit der Degeneration der Nervengeflechte verschwindet auch die Möglichkeit, durch elektrische Reizung eine Kontration der Arterien auf größere Strecken hervorzurufen.

Die Wiederkehr des peripheren Gefäßtonus, wie die Aufhebung des Tonus durch Amylnitrit ist von dem Bestehen der Nervengeflechte gänzlich unabhängig. C. Schwarz (Wien).

Physiologie der Drüsen und Sekrete.

E. Zunz. *Nouvelles recherches sur la digestion de la viande crue et de la viande cuite chez le chien.* (Travail du laboratoire de thérapeutique de l'Université libre de Bruxelles.) (Extrait des Mémoires de l'Académie royale de Médecine de Belgique. XIX, fasc. 7. 1907.)

Der Magen des Hundes verfügt über eine hinsichtlich ihrer Bedeutung noch nicht genauer bestimmte Resorptionsfähigkeit. Nach Einführung von Fleisch werden im Fundusanteil hauptsächlich Proteosen gebildet, die im Antrum praepyloricum einen weiteren Abbau erfahren. Eine Selektion der einzelnen Bestandteile der Eiweißverdauung des gekochten oder des rohen Fleisches im Niveau des Pylorus findet beim Hunde nicht statt. In einer bestimmten Phase der Magenverdauung öffnet sich der Pylorus und es wird der ganze Inhalt des Antrum praepyloricum rasch in das Duodenum befördert. Nur zwei Fünftel des eingeführten N erreichen den Darm als Proteosen, drei Fünftel sind schon weiter verändert.

A. Fröhlich (Wien).

S. Rosenberg. *Zur Frage des Duodenaldiabetes.* (Aus dem tierphysiol. Labor. der kgl. landw. Hochschule in Berlin.) (Pflügers Arch. CXXI, 5/6, S. 358.)

Verf. berichtet über fünf an Hunden ausgeführten Duodenalexstirpationen, deren Technik genau beschrieben wird. Eines der Tiere starb 24 Stunden nach der Operation infolge einer inneren Blutung und hatte keinen Zucker im Harn, 3 Tiere gingen nach 48 bis 60 Stunden unter Chokerscheinungen zugrunde, zwei davon hatten zuckerfreien Harn, eines schied 0·7% Zucker aus: bei diesem Tiere fanden sich multiple Blutungen im Pankreas. Ein Tier endlich ist — 23 Tage nach der Operation — noch am Leben und hat nie Zucker ausgeschieden. Im Hinblick darauf, daß vor Pflüger schon de Renzi und Reale bei einem Hunde, dem das Duodenum exstirpiert war und dessen Sektion normales Pankreas ergeben hatte, Zuckerausscheidung beobachteten, will Verf. aus seinen Versuchen nicht den Schluß ziehen, daß der von Pflüger angenommene nervöse Zusammenhang zwischen Duodenum und Pankreas nicht existiert, sondern einstweilen nur, daß die Unterbrechung dieser nervösen Beziehungen beim Hunde nicht mit derselben Sicherheit zum Diabetes führt, wie dies nach Pflügers Versuchen beim Frosche der Fall ist. In einem Nachtrage wird des von Minkowski im November 1907 im Greifswalder medizinischen Verein vorgestellten Hundes erwähnt, dem Minkowski das Duodenum exstirpiert hatte, ohne daß das Tier (nach einer vorübergehenden Glykosurie) weiter Zucker ausschied, selbst wenn es reichlich Kohlehydrate oder Traubenzucker erhielt, bei dem aber sofort eine mächtige Glykosurie auftrat, als nach 4 Wochen das Pankreas entfernt wurde.

S. Lang (Karlsbad).

K. A. Heiberg. *Über einige Probleme des Pankreas.* (Zentralbl. f. d. ges. Pysiol. u. Path. des Stoffwechsels, Nr. 8.)

Verf. hat gefunden, daß die Langerhansschen Inseln im Pankreasgewebe nicht gleichmäßig verteilt sind. Verf. weist auf die Wichtigkeit dieses Befundes hin. Es wird sich empfehlen, die einzelnen durch verschiedene Anhäufung der Langerhansschen Inseln charakterisierten Pankreaspartien isoliert auf ihre Funktion zu untersuchen.

A. Fröhlich (Wien).

W. Mazurkiewicz. *Die festen Bestandteile des Bauchspeichels und die Sekretionstätigkeit des Pankreas.* (Aus dem Institut f. experim. Pharmakologie in Lemberg.) (Pflügers Arch. CXXI, 1/2, S. 75.)

Zu den Versuchen dienten Pankreasfistelhunde, die mit Milchbrotfleisch gefüttert wurden und deren Pankreassaft durch eine in den Ausführungsgang eingeschobene, 6 bis 10 mm lange, abgeschmolzene Glasröhre in einem Glasgefäße aufgefangen wurde. Der Saft wurde vor der Verarbeitung filtriert und zur völligen Abscheidung morphotischer Elemente zentrifugiert. Es ergaben sich folgende Resultate: Der allgemeine Gehalt an festen Bestandteilen variiert je nach der Geschwindigkeit der Absonderung und steht zu derselben im umgekehrten Verhältnisse; er ist für ein bestimmtes Nahrungsmittel keine konstante Größe und schwankt bei jedem der erwähnten Nahrungsmittel in weiten Grenzen, nicht nur in verschiedenen Versuchen, sondern auch im Verlaufe eines und desselben Experimentes. Daher gibt es keine zweckmäßige Anpassung an die Nahrung. Der Gehalt an festen Bestandteilen hängt von der Reizstärke ab und steht im umgekehrten Verhältnis zu derselben: die Saftabsonderung des Pankreas erfolgt auf reflektorischem Wege. Im vollkommen reinen Bauchspeichel beträgt der Gehalt an festen Bestandteilen niemals mehr als 3·7%, bei höchster Reizstärke 1·07%; die Menge der Mineralbestandteile ist für jeden Bauchspeichel eine konstante Größe = 0·900. Der Pankreassaft ist ein Filtrat, welches die organischen Bestandteile des Serums in um so größerer Menge zurückhält, je größer die Sekretionstätigkeit ist.

S. Lang (Karlsbad).

A. E. Boycott und G. C. C. Damant. *A note on the quantities of marsh-gas, hydrogen and carbonic dioxide produced in the alimentary canal of goats.* (Lister Inst. London.) (Journ. of Physiol. XXXVI, 4/5, S. 283.)

Im Darm der Ziege entsteht pro 1 kg und 1 Stunde 10 bis 30 cm³ Wasserstoff und Methan, d. h. 5% der gesamten produzierten Kohlensäuremenge. Außerdem ist die doppelte Menge, d. h. 10% der Gesamtkohlensäure, an Kohlensäure im Darmgas vorhanden. Diese 10% verdanken also Gärungsvorgängen, nicht Verbrennungsprozessen, ihre Entstehung.

Das Gewicht des Magendarmkanales beträgt 16 bis 23%, im Mittel 18·8% des Körpergewichtes. Respirationsversuche (27) an Tieren von 12 bis 30 kg ergaben im Durchschnitt 410 cm³ pro 1 kg und 1 Stunde Kohlensäureproduktion. Zieht man das Gewicht vom Magendarmkanal und die Gärungskohlensäure ab, so bleibt 453 cm³ CO_2 pro 1 kg und 1 Stunde. Bei kleineren Tieren, deren Magendarmkanal in gefülltem Zustande im Vergleich zum Körpergewicht relativ schwerer ist, wird der Abzug größer. F. Müller (Berlin).

K. A. Heiberg. *Der mikrochemische Nachweis der Azidose.* (Zentralbl. f. d. ges. Physiol. u. Pathol. des Stoffwechsels, Nr. 19.)

Bei Inanition und Urämie tritt nach Mosse im Leberparenchim von Kaninchen und Hunden infolge der erhöhten Säuerung eine

veränderte Reaktion des Protoplasmas ein. Dieses wird, wie durch gewisse Farbstoffe nachgewiesen werden kann, basophil. Verf. konnte den Nachweis erbringen, daß auch durch kohlehydratfreie Ernährung (sei es mit Fett allein oder mit Fleisch allein) eine mikrochemisch nachweisbare Säuerung der Leberzellen zustande kommt.

A. Fröhlich (Wien).

J. Biberfeld. *Beiträge zur Lehre von der Diurese. XIV. Bemerkungen zur Theorie der Nierensekretion.* (Aus dem pharmak. Institut in Breslau.) (Pflügers Arch. CXXI, 5/6, S. 265.)

Verf. glaubt die Schwäche der Filtrations- und der Heidenhainschen Theorie durch folgende Annahme überbrücken zu können: Im Ruhezustande befindet sich die Glomerulusmembran im physikalischen und chemischen Gleichgewichte mit dem vorbeipassierenden Blute. Sowie dieses in seiner Zusammensetzung eine auch nur minimale Änderung erfährt, wird das Gleichgewicht gestört und es dringt das überschüssige (harnfähige) Material in die Glomerulusmembran hinein, aber nicht ungeändert hindurch. Infolge ihrer chemischen Struktur gestattet die Membran den Durchtritt nur dem Wasser und eventuell auch noch — und zwar langsamer — dem Kochsalz, alle anderen gelösten Bestandteile werden dort chemisch temporär festgelegt, später wieder von dem vorbeifließenden Blute gelöst, fortgeschwemmt und erst in den Tubul. contort. definitiv ausgeschieden. Hierbei hat man sich die Wandung der Tubul. contort. als eine den osmotischen Austausch von Wasser und gelösten Stoffen in keiner Richtung gestattenden Membran vorzustellen.

S. Lang (Karlsbad).

Physiologie der Sinne.

E. v. Cyon. *Das Ohrenlabyrinth als Organ der mathematischen Sinne für Raum, Zeit und Zahl.* (Pflügers Arch. CXVIII, 8/10, 1907.)

In Verfolgung seiner früher wiederholt geäußerten Anschauungen erklärt Verf. die Bogengänge mit den Ampullennerven als ausschließliche Sinnesorgane für die Richtungsempfindungen. Die Otozysten als eigentliche Regulierungsapparate der Innervation, was ihre Intensität, Dauer und Reihenfolge betrifft, erfüllen die Funktionen eines Energiemeters. Vergangenheit und Zukunft, d. h. das hinter uns Liegende und das Bevorstehende entsprechen der Richtung „hinten-vorne".

Hinter uns und vor uns sind die beiden Sinne der Zeitrichtung. Die Richtungsempfindungen des Bogengangapparates sind daher geeignet die Vorstellung der einzigen Zeitausdehnung zu bilden. Nach einem ähnlichen, rein philosophischen Gedankengang gelangt Verf. auch zur Ansicht, daß das Cortische Organ das Organ des arithmetischen Sinnes sei, somit das Ohrlabyrinth zwei mathematische Sinnesorgane für Raum, Zahl und Zeit enthalte. Alexander (Wien).

E. von Cyon. *Das Ohrlabyrinth als Organ der mathematischen Sinne für Raum und Zeit.* (Springer, Berl. 1908.)

Im vorliegenden Buche sind die einschlägigen Abhandlungen und Arbeiten des Verf. einheitlich zusammengefaßt und die vielen und berechtigten Einwände, die den Anschauungen des Verf. über seine wenig kritische Verarbeitung des physiologischen Materiales jemals entgegengebracht wurden, müßten eigentlich vom Referenten hier wiederholt werden. Das auffallendste in der ganzen Fassung des Buches ist aber, daß Verf. den Anschein zu erwecken sucht, als hätte er alle Einwände längst besiegt und hätten auch die Nachuntersucher seinen Anschauungen und Hypothesen recht gegeben. Das ist aber keineswegs der Fall. Bedauerlich ist auch, daß Verf. in der Verwertung der Untersuchungsergebnisse an Tanzmäusen sich auf die anatomischen Befunde von Rawitz stützt, die doch längst vollständig widerlegt sind.

Er kommt auf diese Widerlegung nur mit wenigen Worten zu sprechen und nachdem er kurz vorher erklärt hat, daß die Rawitzschen Befunde in der Tanzmaus die schönste Illustration der Richtigkeit seiner Lehre vom Ohrlabyrinth abgeben. Leider sind die Ausführungen vom Verf. ebensowenig haltbar wie die anatomischen Behauptungen seines Helfers, des Herrn Rawitz in Berlin. Den vom Labyrinth auslösbaren Drehschwindel hält Verf. unverändert für einen Gesichtsschwindel. Er identifiziert anderseits den labyrinthären Drehschwindel mit dem bei der Seekrankheit auftretenden Schwindel, trotzdem bezüglich des letzteren kein einziger Beweis beigebracht wurde.

Verf. supponiert auch für verschiedene Tiere einen Funktionenzusammenhang der halbzirkelförmigen Kanäle mit bestimmten Muskelgruppen, an der Taube mit den Kopfmuskeln, an Fischen mit den Rumpfmuskeln, an Kaninchen mit den Muskeln des Augapfels. Er gelangt zur Anschauung, daß die Störungen, die durch die Bogengangverletzungen erzeugt werden, diejenigen Muskelgruppen betreffen, deren sich die Tiere vorzugsweise zur Orientierung bedienen.

Seine eigenen in der Richtung angestellten Experimente sind natürlich durch den Referenten nicht prüfbar, sicher sind aber, soweit Verf. für seine Ansicht Daten aus der Literatur beibringt, schwere und anscheinend nicht unabsichtliche Fehler unterlaufen.

Die Kreidlschen Mitteilungen über den Schwindel an Taubstummen sind im Original vollkommen klar gehalten und besonders ist ihr Resümee leicht verständlich. Trotzdem gelingt es Verf., sie mißzuverstehen und einerseits unrichtig zu erklären, anderseits aber sie als Stützen seiner eigenen Hypothesen hinzustellen. Nicht anders ergeht es Mach, Breuer und Ewald. Wie in früheren Mitteilungen gelangt auch jetzt Verf. dazu, im Bogenapparat das geometrische, im Cortischen Organ das arithmetische Sinnesorgan zu sehen. Das Ohrlabyrinth enthält zwei mathematische Sinnesorgane für Raum, Zahl und Zeit.

Im Kapitel der Täuschungen in der Wahrnehmung der Richtung durch das Ohrlabyrinth vertritt Verf. den unhaltbaren Stand-

punkt, exakte Methoden abzulehnen. „Am besten ist es, die Versuche erscheinen der Versuchsperson als ein unschuldiges Spiel."

Nur zu sehr erscheint dem Leser dann auch die Abhandlung als ein allerdings nicht ganz unschuldiges Spiel.

Verf. weist mit voller Berechtigung auf die Rolle hin, die psychologische Momente bei den zu untersuchenden Sinnestäuschungen spielen können. Alle diese Möglichkeiten haben jedoch in der Arbeit von Alexander und Bárány volle Berücksichtigung erfahren und wenn Verf. die in dieser Arbeit angewandte Methode und Apparate für zu kompliziert hält, so ist doch darauf zu erwidern, daß eine einfache exakte Methode derart, daß der Versuch der Versuchsperson als unschuldiges Spiel erscheint, nicht auffindbar ist. Jede Vereinfachung unserer Methode geht auf Kosten der Exaktheit des Resultates und die allerdings sehr bequeme Methode, die Verf. bei seinen eigenen Untersuchungen angewendet hat, muß als durchaus unverläßlich vollkommen abgelehnt werden.

Verf. vertritt auch die Ansicht, daß der normale Erreger der Nervenendstellen der Bogengänge bei der Erzielung von Richtempfindungen in Schalleindrücken zu suchen ist. Er läßt ganz außer Acht, daß für die Bogengangnerven voll und ganz bewiesen ercheint, daß entsprechend der Mach-Breuerschen Anschauung als adäquater Reiz nur Winkelbeschleunigungen gelten können und daß bei den bedeutenden Fortschritten, die in den letzten Jahren die Untersuchung des statischen Labyrinthes am Menschen erfahren hat, die Cyonsche Hypothese, das Ohrlabyrinth als Sitz des Richtungssinnes zu fassen, gänzlich gefallen ist.

Auch den strikten Nachweis, daß die Nervenendstellen der Vorhofsäcke der Wahrnehmung geradliniger Beschleunigung dienen, ist man derzeit recht nahegekommen und die Einwände, die Verf. gegen den von Breuer stammenden Namen „Statisches Labyrinth" vorbringt, sind nicht mehr zutreffend.

Verf. ist auch der Ansicht, daß alle Tiere und Menschen, die ein normal funktionierendes Ohr besitzen — und nur solche — die gerade Linie als den kürzesten Weg erkennen und verweist auf die Biene und Ameise, denen trotz guter Orientierung durch andere Sinnesorgane die gerade Linie unbekannt ist. Er stützt sich dabei vor allem auf die Rawitzschen Befunde an Tanzmäusen und mit der erwiesenen Unrichtigkeit dieser Befunde fällt auch diese Behauptung des Verf.: das Lernen der geraden Linie ist die Frucht des Intellektes. Kein einziges Tier geht bewußt in gerader Linie. Das treffendste Beispiel hiefür lierfert das Pferd, das ja Verf. in seinem Buche aller Orten als Beweisobjekt heranzieht. Das sich selbst überlassene, noch nicht unterrichtete Pferd geht stets in Kurven und das Schreiten oder Laufen in gerader Richtung muß das Pferd erst durch Dressur lernen.

Das Kapitel des Buches „Die naturwissenschaftliche Lösung des Raumproblems" entzieht sich in seiner philosophischen Fassung vollständig einer Kritik vom physiologischen Standpunkte.

Alexander (Wien).

V. Urbantschitsch. *Über subjektive Hörerscheinungen und subjektive optische Anschauungsbilder.* (Deuticke, Leipzig-Wien 1908.)

Die einfache akustische Vorstellung ist von dem wirklich subjektiven Hören zu unterscheiden.

Die verschiedenen Farbenempfindungen können das subjektive Hören von Musikstücken bezüglich der Stärke und Höhe des Tones, des Tempo, der Unterbrechung oder bleibenden Unterdrückung des Gehörten beeinflussen. Die verschiedenen Farbenempfindungen beeinflussen mitunter die Gedächtnisbilder einzelner Töne und vorgesagter Worte. Die akustischen Gedächtnisbilder treten manchmal auf dem Ohre auf, wo die Höreinwirkung erfolgt, doch erscheint dabei nicht selten das entgegengesetzte Ohr beteiligt oder aber die subjektive Lokalisation wird außerhalb des Kopfes verlegt. Die subjektive akustische Lokalisation ist auch durch Suggestion beeinflußbar. Durch den galvanischen Strom ergeben sich zuweilen bedeutende Veränderungen im subjektiven Hören und in den subjektiven optischen Anschauungsbildern kund, die je nach der Stromrichtung verschieden sind. Die subjektiven Hörerscheinungen können sich außer mit den optischen Anschauungsbildern noch mit subjektiven Geruchs-, Geschmacks- und Tastempfindungen verbinden.

Untersuchungen über die Zeitabschätzung ergaben in einer Reihe von Fällen für kleine Zeitperioden eine vollständige oder nahezu richtige Zeitabschätzung. An der Zeitabschätzung können sich auch subjektive optische und akustische Erscheinungen beteiligen. Alexander (Wien).

Physiologie des zentralen und sympathischen Nervensystems.

A. Fuchs. *Periphere Facialislähmung.* (Vergleich der neueren Literatur mit eigenen Erfahrungen.) (Arbeiten aus dem neurologischen Institut an der Wiener Universität.) (Festschr. f. Obersteiner 1907.)

Verf. suchte auch an menschlichem Materiale die Frage der gleichseitigen Lähmung des Musculus levator veli palatini in Fällen von peripherer Facialislähmung zu lösen. An seinem Materiale hat er 11 Fälle ausgewählt, bei welchen auf Grund anderer Symptome (insbesondere Nachweis starker Beteiligung des Nervus acusticus, vier schwere Lähmungen im Anschlusse an langwährende und ausgedehnte Operationen) mit großer Wahrscheinlichkeit eine Läsion angenommen werden mußte, welche die Proximalabschnitte des Nerven, also das Ganglion Geniculi und dessen Umgebung mitbetrifft. Unter diesen ausgewählten Fällen war 4mal auffallend schiefstehende Uvula und 3mal scheinbar auch eine Parese der gleichseitigen Gaumenhälfte zu beobachten.

In einem Falle wurde bei Bestehen der Unerregbarkeit der Gesichtsmuskeln nach vorausgegangener Kokainisierung der Versuch einer elektrischen Prüfung des weichen Gaumens vorgenommen. Dabei

zeigte sich keine deutliche Differenz in der Kontraktion beider Gaumenhälften. Vom klinischen Standpunkte läßt sich daher derzeit die Frage nach den Beziehungen des Facialis zum levator palati nicht sicher entscheiden. Bei zwei an Affen vorgenommenen Experimenten gelangte Verf. zur Bestätigung der Funde von Kreidl-Réthi, daß der Facialis mit der Innervation des weichen Gaumens nichts zu tun hat. Versiegen der Tränensekretion konnte Verf. in keinem einzigen Falle nachweisen. [Ref. hat diese Erscheinung wiederholt in Fällen, die kurze Zeit nach Eintreten der Lähmung zur Untersuchung kamen, feststellen können.] Alexander (Wien).

Zeugung und Entwicklung.

J. Pesker. *Zur Lehre von der Histogenese der Neurofibrillen.* (Aus dem pathologischen Laboratorium des kaiserl. Institutes für Experimentalmedizin in St. Petersburg.) (Arch. f. mikr. An. LXXI, 3, S. 323.)

Als Material wurden Embryonen weißer Mäuse verwendet (Neurofibrillenfärbung nach R. y Cayal). Bei vielen Zellen des Neuralrohres junger Embryonen wird der Zellteil aus sehr dünnen, blassen, sich dichotomisch teilenden Fibrillen, die zu einem engmaschigen Netze angeordnet sind, embryonales oder primitives Fibrillennetz, und einem strukturlosen, durchsichtigen Plasma zusammengesetzt. Dieses Fibrillennetz ist in seinem elementaren Zustande nur sich teilenden Zellen, oder Tochterzellen, welche soeben die Karyokinese durchgemacht haben, eigen. Wenn die embryonale Tochterzelle weiter herauszuwachsen anfängt und sich allmählich zum Neuroblasten und schließlich zur erwachsenen Nervenzelle umgestaltet, gewinnt auch das primitive Fibrillennetz, wachsend und sich entwickelnd, allmählich den Charakter des ausgewachsenen Netzes. Die ursprüngliche fibrilläre Grundsubstanz muß ein von der ersten Mutterzelle vererbter Bestandteil der primitiven Nervenzelle sein. Die Umwandlung der embryonalen Zelle in den Neuroblasten kennzeichnet sich dadurch, daß an einem Ende derselben ein zylinderförmiger Auswuchs in Gestalt einer einzigen Fibrille herauszuwachsen beginnt, welche sich intensiver als die Fibrillen des primitiven Netzes färbt. Diese erste sekundäre Fibrille geht aus dem primitiven Netze hervor. Die sekundären intrazellulären Fibrillen entstehen durch Knospung aus den primären. Jede neue Fibrille entspringt aus einer alten, mit ihr anscheinend dauernd in Verbindung bleibend und sich schließlich unter einem beliebigen Winkel mit einer Nachbarfibrille verbindend. In Anbetracht dessen, daß im Nervenfortsatz eine netzartige Anordnung der Fibrillen vermißt wird, könnte man ihn als „fadenförmigen" Fortsatz im Gegensatz zu den protoplasmatischen „netzförmigen" Ausläufern bezeichnen. Das Neurofibrillennetz aller Nervenzellen (auch der sympathischen) entwickelt sich nach ein und demselben Typus. Das sympathische

Nervensystem erscheint in frühesten Stadien besser differenziert als die spinalen Ganglien, was der herrschenden Ansicht über den Ursprung des sympathischen Systems widerspricht. Das für die sympathischen Ganglienzellen charakteristische perizelluläre Netz steht mit dem endozellulären ausschließlich in den Anfangsstadien der Entwicklung in Verbindung. v. **Schumacher** (Wien).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. A. Kreidl (Wien IX/3, Währingerstraße 13), an Herrn Professor R. du Bois-Reymond (Berlin, Grunewald, Hagenstraße 27) oder an Herrn Professor Dr. O. von Fürth, (Wien IX/3, Währingerstraße 13).

Die Autoren der Originalmitteilungen erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redakteur: Prof. A. Kreidl. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme, Wien.

ZENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien

herausgegeben von

Professor R. du Bois-Reymond in Berlin. Professor O. v. Fürth in Wien. Professor A. Kreidl in Wien.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.

Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) Mk. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1908. 16. Mai 1908. Bd. XXII. Nr. 4

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen, werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separatabdrücke ihrer Arbeiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden zu wollen, u. zw. Arbeiten biophysikalischen Inhaltes an Herrn Alois Kreidl, Wien IX/3, Währingerstraße 13, und Herrn R. du Bois-Reymond, Berlin Grunewald, Hagenstraße 27, Arbeiten biochemischen Inhaltes an Herrn Otto von Fürth, Wien IX/3, Währingerstraße 13.

Allgemeine Physiologie.

E. Fischer. *Synthese von Polypeptiden.* XXI. *Derivate des Tyrosins und der Glutaminsäure.* (Aus dem chemischen Institut der Universität Berlin.) (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XL, 13, S. 3704.)

Um die Eigenschaften der Tyrosin- und Glutaminsäurepeptide kennen zu lernen, wurden nach der üblichen Methode folgende Peptide dargestellt: l-Leucyl-Triglycyl-l-Tyrosin, d-Alanyl-Glycyl-l-Tyrosin und l-Leucyl-d-Glutaminsäure. Zur Darstellung der sonst schwer kristallisierenden Glutaminsäurederivate kann mit Vorteil die Isolierung in Form der Ag-Salze in Anwendung kommen. Die beiden Tyrosinpolypeptide stellen amorphe Pulver dar, die durch Tannin aus wässeriger Lösung ausgefällt werden und die Millonsche sowie die Biuretreaktion geben; das Tripeptid läßt sich aus konzentrierten Lösungen mit $(NH_4)_2 SO_4$ aussalzen, das Pentapeptid dagegen auch aus verdünnten (eine Eigenschaft, die allgemein Zystin- und Tyrosinpolypeptiden zukommt). Ferner wurden noch Tryglycyl-Glycinamid und Formyl-l-Tyrosin dargestellt.

Verf. beschreibt einige an Peptiden und Diketopeperazinin ausgeführte Molekulargewichtsbestimmungen. Abweichungen von der

Raoultschen Regel konnten nur bei Triglycyl-Glycin und Leucyl-Diglycyl-Glycin gefunden werden. C. Funk (Wiesbaden).

E. Fischer und **E. Abderhalden.** *Bildung von Polypeptiden bei der Hydrolyse der Proteine.* (Aus dem chemischen Institut der Universität Berlin.) (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XL, 13, S. 3544.)

Zu den Peptiden, die von Fischer und seinen Mitarbeitern durch partielle Hydrolyse des Eiweißes in Form ihrer Anhydride isoliert wurden, kommen jetzt neue hinzu, die in freier Form erhalten wurden. Seidenfibroin wurde mit HCl in der Kälte hydrolysiert; die Spaltungsprodukte wurden zuerst mit Phosphorwolframsäure getrennt. Durch fraktionierte Fällung der im Niederschlage vorhandenen Spaltungsprodukte mit Alkohol konnte eine in Wasser leicht lösliche amorphe Substanz dargestellt werden, die Biuret- und Millonsche Reaktion gab und durch $(NH_4)_2SO_4$ aussalzbar war, Reaktionen, die als charakteristisch für Albumosen gelten. Analyse und Molekulargewichtsbestimmung des Produktes wie auch die totale Hydrolyse deuteten auf ein Tetrapeptid, aus 1 Mol. Tyrosin, 2 Mol. Glykokoll und 1 Mol. Alanin bestehend; partielle Hydrolyse ergab Glycyl-d-Alanin und Glycyl-l-Tyrosin in einem Körper, die schon in den früheren Arbeiten beschrieben worden sind. Aus dem Filtrat des Phosphorwolframsäureniederschlages konnte Glycyl-d-Alanin in Form einer β-Naphthalinsulfoverbindung isoliert werden. Daran anknüpfend, empfehlen die Verff. diese Methode zum Nachweise, welche Aminosäure sich am Anfang der Peptidkette befindet. Im vorliegenden Falle konnte durch gelinde Hydrolyse mit HCl das β-Naphthalinsulfoderivat des Glykokolls erhalten werden, was darauf hinweist, daß Glykokoll sich am Anfang der Kette befindet.

Außerdem konnten Glycyl-Tyrosinanhydrid und wahrscheinlich d-Alanyl-l-Serinanhydrid isoliert werden. Aus dem Edestin konnten auf dieselbe Weise d-Alanyl-l-Leucin, Glycyl-Valerianhydrid und wahrscheinlich Alanyl-Prolinanhydrid, aus dem Gliadin l-Leucyl-d-Glutaminsäure dargestellt werden. C. Funk (Wiesbaden).

A. Windaus. *Über Cholesterin.* X. (Aus der medizin. Abteilung des Universitätslaboratoriums Freiburg i. B.) (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XLI, 4, S. 611.)

Durch Oxydation der von Diels und Abderhalden dargestellten Säure $C_{27}H_{44}O_4$ ist es Verf. gelungen, durch gemäßigte Oxydation mit $KMnO_4$ eine Anzahl Säuren darzustellen, die als eine weitere Stütze für die Cholesterinformel des Verf. dienen können. (Über Einz. s. Original.) C. Funk (Wiesbaden).

J. Lifschütz. *Studien über den Ursprung und die Bildung des Cholesterins.* (Zeitschr. f. physiol. Chem. LV, 1, S. 1.)

Verf. unterwarf chemisch reine Oleinsäure der Oxydation mit $KMnO_4$. Aus dem Reaktionsgemisch ließen sich geringe Mengen einer cholesterinähnlichen Substanz isolieren, ferner konnte eine Säure abgetrennt werden, deren Säurezahl auf eine Polykarbonsäure des

Cholesterins hindeutete. Durch Wiederholung der Oxydation ließen sich weitere Mengen dieser Substanz darstellen.

C. Funk (Wiesbaden).

J. Lifschütz. *Eine Farbenreaktion auf Cholesterin durch Oxydation.* (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XLI, 2, S. 252.)

Die Reaktion beruht auf der Anwendung des Benzoylsuperoxyds als Oxydationsmittel; sie wird folgendermaßen ausgeführt: Cholesterin, in Eisessig gelöst, wird mit einigen Körnchen Benzoylsuperoxyd versetzt und 1- bis 2mal aufgekocht. Nach dem Erkalten werden 4 Tropfen H_2SO_4 zugesetzt, das Gemisch färbt sich violettrot und dann blau. Wenn auch diese Reaktion weniger empfindlich ist wie die Liebermannsche Cholestolreaktion, so bietet sie doch manche Vorteile, wenn Cholesterin neben anderen Stoffen nachzuweisen ist. C. Funk (Wiesbaden).

O. Diels und **K. Linn.** *Zur Kenntnis des Cholesterins.* (5. Mitteilung.) (Aus dem I. Chemischen Institut der Universität Berlin.) (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XLI, 2, S. 260.)

Verf. ist es gelungen, Cholestenon, das aus Cholesterin durch Erhitzen mit CuO dargestellt wird, auf einem Umwege in Cholesterin zurückzuverwandeln; dadurch ist der Beweis geliefert, daß dem Cholesterin und dem Cholestenon dasselbe Ringsystem zugrunde liegt. Wird Cholesterin auf 300° erhitzt, so entstehen unter heftiger H-Entwicklung Cholestenon und ein dem Cholesterin isomerer Körper, das β-Cholesterin. Die Reaktion tritt in Gegenwart von Zn- und Fe-Verbindungen auf. Cholestenon läßt sich durch Reduktion mit Na in Amylalkohol in β-Cholesterin, dieses durch Benzoylieren und nachherige Verseifung in Cholesterin verwandeln.

C. Funk (Wiesbaden).

O. Diels und **K. Linn.** *Zur Kenntnis des Cholesterins.* (6. Mitteilung.) (Aus dem I. Chemischen Institut der Universität Berlin.) (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XLI, 3, S. 544.)

Diels und Abderhalden zeigten, daß bei der Reduktion des Cholesterins und Cholestenons mit Na und Amylalkohol zwei gesättigte Verbindungen entstehen, das α- und β-Cholestanol. Der Vorgang läßt sich schwer erklären, da Cholesterin und Cholestenon (s. vorhergehendes Ref.) dasselbe Ringsystem enthalten. Die Reduktion mit Na-Amylat liefert dagegen ein und dasselbe α-Cholestanol. Windaus glaubt, daß es sich hier um eine Umlagerung und nicht Reduktion handelt; die Verff. zeigten aber, daß die Lösung von Na-Amylat in Amylalkohol als ein energisches Reduktionsmittel zu betrachten ist. Um der Isomeriefrage des α- und β-Cholestanols näherzutreten, werden die beiden Cholestanole in die entsprechende Cholesterylchloride durch Einwirkung von PCl_5 verwandelt, dann durch Na in Amylalkohol reduziert. Es resultierten 2 verschiedene Produkte von der Formel $C_{27}H_{48}$, die beide gesättigt waren und die die Verff. α- und β-Cholestan nennen; α- und β-Cholestanol können demnach nicht für steroisomer gehalten werden.

C. Funk (Wiesbaden).

T. B. Osborne und **F. W. Heyl.** *The pyrimidine derivatives of nucleic acid.* (From the Laboratory of the Connecticut Agricultural Experiment Station, New-Haven, Conn.) (The Amer. Journ. of Physiol. XXI, 2, p. 157.)

Die Frage, ob die Pyrimidine in der Nukleinsäure präformiert vorkommen oder erst bei der Hydrolyse aus den Purinen entstehen, suchten Verff. dadurch zu lösen, daß sie Triticonukleinsäure erst durch schwache kochende Säure spalteten (2 Vol.-$^0/_0$ H_2SO_4) und die abgespaltenen Purine mittels Ag_2SO_4 entfernten. Es werden durch dieses Verfahren alle Purine entfernt und es bildet sich dabei nur äußerst wenig Ammoniak. Es kann also durch diese Behandlung kein Pyrimidin aus Purin entstehen, da sonst viel mehr NH_3 gebildet werden müßte. Spaltet man nun die Flüssigkeit nach dem Entfernen der Purine mit starker Säure bei hoher Temperatur weiter (20 Vol.-$^0/_0$ H_2SO_4 bei 150°), so bildet sich kein NH_3. Durch dieses Verfahren werden die Pyrimidine abgespalten. Sie müssen also in der Nukleinsäure präformiert vorkommen, da bei ihrer Bildung aus Purin wiederum NH_3 frei werden müßte. $^{10}/_{16}$ des N wird als Purin abgespalten; $^5/_{16}$ als Uracil und Cytosin. Nur $^1/_{16}$ bleibt unbestimmt. Er kann entweder durch Fehler der Methoden oder durch Verunreinigungen bedingt sein oder vielleicht von noch unbekannten Körpern stammen. Es enthält also die Triticonukleinsäure je ein Molekül Guanin, Adenin, Cytosin und Uracil auf je 4 Atome P. Alsberg (Boston).

G. Seillière. *Remarques sur la recherche des pentoses par la réaction à la phloroglucine.* (Travail du laborat. de Physiol. de la Sorbonne.) (C. R. Soc. de Biol. LXIII, 38, p. 743.)

Verf. empfiehlt folgende Modifikation der Reaktion von Tollens: Anstatt die Probe mit konzentrierter Salzsäure und Phloroglucin zu erhitzen, nimmt er ein Gemisch von Eisessig und konzentrierter Salzsäure, die er zur Entfernung des in der käuflichen Essigsäure vorhandenen Furfurols mit Phloroglucin zusammen destilliert. Mit Pentosen gibt dieses Reagens eine schöne rotviolette Farbe, die einen Absorptionsstreifen zwischen D und E zeigt und nicht so flüchtig ist wie bei der Tollensschen Reaktion. Aldehydhexosen geben eine mäßige Braunfärbung, Lävulose eine sehr intensive.

W. Ginsberg (Wien).

K. U. Lefèvre und **B. Tollens.** *Untersuchungen über die Glukuronsäure, ihre quantitative Bestimmung und ihre Farbenreaktionen.* (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XL, 16, S. 4513.)

Die Glukuronsäure, die die Verff. aus dem Indischgelb durch Spaltung mit H_2SO_4 im Autoklaven gewonnen haben, läßt sich auf zweifache Weise bestimmen. Beim Kochen mit HCl wird das Lakton der Glukuronsäure (oder Glukuron) in 1 Mol. Furfurol und 1 Mol. CO_2 gespalten. Durch Fällen mit Phloroglucin und Wägen des Niederschlages läßt sich Furfurol bestimmen. Das entstandene Furfurol-Phloroglucid entspricht einem Drittel des angewandten Glukurons. Die bei der Destillation entweichende CO_2 wird nach vorher-

gehender Reinigung in einem Kaliapparat aufgefangen und gewogen. Da die CO_2-Bildung für Glukuronsäure charakteristisch ist, die Furfurolbildung dagegen auch den Pentosen zukommt, so lassen sich durch Kombination beider Methoden Pentosen neben Glukuronsäure bestimmen.

Die Glukuronsäure gibt, wie auch die Pentosen, mit dem Bialschen Reagens (Orcin, HCl, $FeCl_3$) eine Grünfärbung und charakteristische Spektralstreifen; die Färbung tritt aber viel später auf als bei den Pentosen, so daß man längere Zeit erhitzen muß.

C. Funk (Wiesbaden).

L. Marchlewski. *Studien in der Chlorophyllgruppe.* (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XLI, 3, S. 453.)

Schunck und Marchlewski finden, daß bei der Behandlung des Chlorophylls in alkoholischer Lösung mit gasförmiger HCl ein schwarzer Niederschlag entsteht, den der Verf. geneigt wäre, mit dem Phäophytin von Willstätter zu identifizieren. Für die Darstellung wurden Ahornblätter in der Kälte extrahiert und der $CHCl_3$-Extrakt durch Ausfällen mit Alkohol gereinigt. Die Analysenwerte stimmten, bis auf etwas niedrigen N-Gehalt, mit den von Willstätter angegebenen überein. Das Absorptionsspektrum zeigte geringe Abweichungen. Beide Produkte lieferten durch Spaltung mit HCl Phyllocyanin und Phylloxanthin. Die Einheitlichkeit der Substanz bezweifelt der Verf., da die Temperatur von großem Einfluß ist; bei der Spaltung des in der Kälte entstehenden Niederschlages erhält man kein Phyllocyanin. Phäophytin ebenso wie der HCl-Niederschlag geben Verbindungen mit Schwermetallen.

Die Spektren der aus beiden Produkten dargestellten Phylloxanthine sind identisch und zeigen das zweite Tswettsche Band. Verf. hält das Chlorophyllan für einen dem Phäophytin und HCl-Niederschlag sehr nahestehenden Körper, jedoch enthält dieses Produkt Phyllocyanin und Phylloxanthin als Verunreinigung, da es bei höherer Temperatur entsteht. C. Funk (Wiesbaden).

P. Kyes. *Bemerkungen über die Lecithidbildung.* (Biochem. Zeitschr. VIII, S. 42.)

Gegenüber Michaelis und Rona hält Verf. an der Auffassung fest, daß es sich bei der Entstehung des Kobralecithids um einen chemischen Prozeß handelt, nicht um einen physikalischen, da das Kobralecithid andere neue Eigenschaften besitzt als das Ausgangsmaterial (sehr starke Hämolyse, nicht thermolabil, nicht durch Calmettes Antivenin beeinflußbar, Bildung neuer Antikörper mit stärkerer Azidität gegen Calmettes Antiserum). Es läßt sich ferner aus dem Kobralecithid kein überschüssiges Lecithin herausziehen, durch Kobragift oder Lecithinzusatz wird seine Wirksamkeit nicht erhöht.

Gegenüber Morgenroth und Carpi hält Verf. die Meinung aufrecht, daß im Kobralecithid die neurotoxische Komponente nicht vorhanden ist. Infolge abweichender Darstellungsmethode enthielten die Präparate Morgenroths und Carpis geringe Beimengungen der neurotoxischen Komponente. E. J. Lesser (Halle a. S.).

T. B. Osborne and **S. H. Clapp.** *Hydrolysis of the proteins of Maize, Zea Mays.* (From the Laboratory of the Connecticut Agricultural Experiment Station.) (The Amer. Journ. of Physiol. XX, 4, p. 477.)

Das Zein liefert bei der Hydrolyse nach Fischer: Glykokoll 0·00%, Alanin 2·23%, Valin 0·29%, Leucin 18·60%, Prolin 6·53%, Phenylalanin 4·87%, Asparaginsäure 1·41%, Glutaminsäure 18·28%, Serin 0·57%, Tyrosin 3·55%, Arginin 1·16%, Histidin 0·43%, Lysin 0·00%, Ammoniak 3·61%, Tryptophan 0·00%. Beachtenswert ist, daß Verff. nur etwa ein Drittel so viel Tyrosin erhalten konnten als Kutscher, trotzdem sie die Bestimmung unter den größten Kautelen wiederholten. Das in verdünntem Alkali lösliche Protein des Maissamens lieferte: Glykokoll 0·25%, Alanin nicht isoliert, Valin nicht isoliert, Leucin 6·22%, Prolin 4·99%, Phenylalanin 1·74%, Asparaginsäure 0·63%, Glutaminsäure 12·72%, Serin nicht isoliert, Tyrosin 3·78%, Arginin 7·06%, Histidin 3·00%, Lysin 2·93%, Ammoniak 3·12%, Tryptophan vorhanden. Alsberg (Boston).

T. B. Osborne and **S. H. Clapp.** *Hydrolysis of amandin from the almond.* (From the Laboratory of the Connecticut Agricultural Experiment Station.) (The Amer. Journ. XX, 4, p. 470.)

Mandeln enthalten nur ein Globulin, welches Verff. folgenderweise darstellten: Durch Verbrühen entfernt man die Häute. Durch Auspressen und Extraktion mittels Petroleum und Benzin entfettet man. Das resultierende Pulver extrahiert man mittels $^1/_{10}$ gesättigter $(NH_4)_2SO_4$-Lösung, fällt durch $^4/_{10}$-Sättigung, löst den Niederschlag in verdünnter NaCl-Lösung und fällt schließlich durch Dialyse. Bei der Hydrolyse nach Fischer lieferte die Substanz: Glykokol 0·51%, Alanin 1·40%, Valin 0·16%, Leucin 4·45%, Prolin 2·44%, Phenylalanin 2·53%, Asparaginsäure 5·42%, Glutaminsäure 23·14, Serin? Tyrosin 1·12%, Arginin 11·85%, Histidin 1·58%, Lysin 0·70%, NH_3 3·70%, Tryptophan vorhanden; in Summa 59%.

Alsberg (Boston).

T. B. Osborne and **S. H. Clapp.** *The hydrolysis of gliadin from Rye.* (From the Laboratory of the Connecticut Agricultural Experiment Station.) (The Amer. Journ. of Physiol. XX, 4, p. 494.)

In einer früheren Arbeit stellte Osborne das Gliadin aus Roggen dar und verglich seine Zusammensetzung und Verhalten mit dem aus Weizen dargestellten. Vorliegende Arbeit bringt Kenntnis über die in ersterem enthaltenen Aminosäuren. Es enthält: Glykokoll 0·13%, Alanin 1·33%, Valin nicht isoliert, Leucin 6·30%, Prolin 9·82%, Phenylalanin 2·70%, Asparaginsäure 0·25%, Glutaminsäure 33·81%, Serin 0·06%, Tyrosin 1·19%, Arginin 2·22%, Lysin 0·00%, Histidin 0·39%, Ammoniak 5·11%, Tryptophan vorhanden, Cystin nicht bestimmt. Daraus ersieht man, daß die beiden obengenannten Körper so ähnlich sind, daß sie wohl nicht verschiedene Individuen sein können. Anders ist es aber mit dem Hordein, dem Zein, welche unzweifelhaft voneinander und von dem Gliadin verschieden sind. Aber trotzdem besitzen alle diese alkohollöslichen Proteine der

Zerealien gemeinsame Eigenschaften, welche sie als charakteristische Gruppe erscheinen lassen. Sie sind alle durch hohen Gehalt an Prolin, an Glutaminsäure und an NH_3 und geringem Gehalt an Arginin und Histidin und Abwesenheit von Lysin ausgezeichnet. Besonders beachtenswert ist das Zein, welches weder Glykokoll, Lysin noch Tryptophan enthält. Alsberg (Boston).

E. Granström. *Über die fermentative Veränderung der Glyoxylsäure durch Organbrei.* (Hofmeisters Beitr. XI, 5/6, S. 214.)

Das Ferment der Leber, welches Glyoxylsäure zerstört, konnte nach den für Fermente üblichen Darstellungsverfahren nicht erhalten werden; es wird dabei leicht unwirksam. Die Versuche wurden daher mit aufgeschwemmtem Leberbrei durchgeführt. Das Ferment hat das Optimum seiner Wirkung bei 35 bis 40°, die Wirkung wird durch saure wie alkalische Reaktion nicht nennenswert beeinflußt, ebensowenig wie durch Antiseptika oder durch die autolytischen Fermente der Leber. Es ist nicht identisch mit dem harnsäurezerstörenden Ferment der Leber. Bei der Zerstörung der Glyoxylsäure wird kein Sauerstoff erfordert und keine Oxalsäure gebildet.

Panzer (Wien).

O. Adler. *Die Wirkung und das Schicksal des Benzidins im Tierkörper.* (Arch. f. exper. Pathol. LVIII, 3/4, S. 167.)

Benzidin, (Diamidodiphenyl NH_2) ⬡ — ⬡ — NH_2

erzeugt in großen Dosen (1 bis 3 g) beim Hunde im Verlauf der nächsten Stunden nach der Einverleibung per os oder subkutan heftiges Erbrechen, motorische Unruhe, wobei Bewegungen des Kopfes in achterförmigen Touren und trippelnde Bewegungen der vorderen Extremitäten auffallen. Daran schließt sich ein Stadium der Erschlaffung, welches entweder zur Wiederherstellung oder zum Tode führt. Kleine Gaben (0·2 g) verträgt der Hund durch längere Zeit ohne Schaden. Kaninchen zeigen auf größere Dosen keine auffallenden Erscheinungen; sie gehen subakut zugrunde. Beim Frosch wirkt Benzidin zentral lähmend. Ein Hahn erwies sich gegen Benzidin äußerst resistent. Beim Hunde tritt nach größeren Benzidindosen Glykosurie auf, welche durch gleichzeitige Zufuhr von Traubenzucker nicht erhöht wird. Gleichzeitige Einverleibung von Antipyrin erniedrigt die Glykosurie. Das Kaninchen scheidet nach Benzidinvergiftung im Harne Glykuronsäure ab und außerdem reichlich degenerierte rote Blutkörperchen in Formen, wie sie bei Verbrennungen und nach der Wirkung von Blutgiften von verschiedenen Forschern im Blute gefunden worden sind. Diese Formen finden sich auch im Blute des Kaninchens. Die im Harne aufgefundenen degenerierten roten Blutkörperchen geben ihren Farbstoff weder an destilliertes Wasser noch an Saponin- oder Solaninlösungen ab. Gelöst findet sich im Harne kein Blutfarbstoff. Hunde zeigen im Harne weder Blutfarbstoff noch rote Blutkörperchen. Beim Kaninchen findet sich nach Benzidindarreichung im Harne ein brauner Farbstoff, der durch

Essigsäure amorph abgeschieden wird und nach der Reinigung sich als eisenhältig erwies und beim Schmelzen mit Ätzkali Pyrrol entwickelte. Auch im Hundeharn wurde dieser Farbstoff aufgefunden, daneben auch Cholecyanin, welches beim Kaninchen fehlt. Beim Kochen von Hunde-, sowie von Kaninchenharn von Tieren, welche mit Benzidin vergiftet waren, entsteht ein granatroter Farbstoff, welcher sich beim Erkalten in dunkelroten amorphen Körnchen absetzt. Wird Ochsenblut mit Benzidin geschüttelt, so entsteht Methämoglobin; im Blute des lebenden Kaninchens war weder dieses noch auch Hämolyse nachzuweisen. Die Anzahl der roten Blutkörperchen sank beim Kaninchen bei Benzidinvergiftung. Die Sektion und die mikroskopische Untersuchung ergibt in großen Zügen das Bild der Wirkung eines „Blutgiftes". Im Harne wurde weder unverändertes Benzidin wiedergefunden noch eine Vermehrung der Ätherschwefelsäure konstatiert, dagegen fand sich eine farblose, in kleinen weichen Schüppchen kristallisierende Substanz vom Schmelzpunkte 130 bis 138°, welche in Alkohol leicht, schwer in kaltem, leicht löslich in siedendem Wasser war; sie wurde durch die Elementaranalyse als ein Dioxybenzidin erkannt. Im Anhange an diese Versuche wurden einige dem Benzidin chemisch nahestehende Substanzen untersucht: Benzidinsulfosaures Natrium erwies sich als wirkungslos und wurde mit dem Harn unverändert ausgeschieden. Diglykose-Benzidid erzeugt beim Hunde Glykosurie, aber nicht in stärkerem Grade als der Benzidinwirkung entspricht. Diphenylin erzeugt beim Hunde einen rauschartigen Zustand mit Erbrechen. o-Tolidin wirkt beim Kaninchen auf die Nieren. Dianisidin erzeugt, eingeatmet, krampfhaftes Nießen mit Katarrhen der oberen Respirationswege. Intern in größeren Gaben wirkt es beim Hunde tödlich. 4, 4′ — Diaminodiphenylmethan wirkt hauptsächlich auf die Nieren. Panzer (Wien).

R. Hunt. *Studies in experimental alcoholism.* (Treasury Department, Public Health and Marine Hospital Service of the United States. Hygienic Laboratory.) (Bulletin No. 33. Washington. Government Printing Office. 1907.)

In früheren Arbeiten hat Verf. nachgewiesen, daß Propionitril viel giftiger ist als Azetonnitril, weil sich das Äthyl viel leichter im Körper oxydiert als das Methyl, und daß durch diese Oxydation HCN frei wird, durch die in letzter Instanz die Vergiftung bedingt ist. Auch findet man nach Azetonnitrilverabreichung Ameisensäure im Harn. Propionnitril ist giftiger, weil durch seine leichtere Verbrennlichkeit die HCN viel schneller frei wird. Man hat also hier einen Maßstab für die Oxydationskraft des Körpers und ein leicht zu handhabendes Mittel, diese Kraft zu untersuchen. Von diesem Gesichtspunkte ausgehend untersuchte Verf., ob Mäuse, denen er durch lange Perioden ganz geringe, nicht trunken machende Mengen Alkohol verabreichte, ein erhöhtes Oxydationsvermögen, respektive eine geringere Resistenz gegen Azetonnitril erlangen. Das war in der Tat der Fall. Durch Amylalkohol, Methylalkohol, Chloralhydrat, Chloroform, Saccharin, Sulphonal, Thymol, Tabak, beonzoesaures

Natrium und Salizylsäure wurde die Resistenz der Mäuse gegen Azetonnitril nicht vermindert. Nur einige Eiweißkörper geben ähnliche Resultate. Diese Versuche gestatten aber auch eine andere Deutung. HCN wird zum Teil im Körper dadurch entgiftet, daß sie in HSCN übergeführt wird. Es ist also möglich, daß die Alkoholtiere empfindlicher sind, nicht weil sie durch Hebung ihres Oxydationsvermögens schneller HCN frei machen, sondern weil sie nicht so leicht HSCN zu bilden vermögen. Wäre das der Fall, so müßten sie auch weniger HSCN ausscheiden. Diese Möglichkeit wurde an Meerschweinchen geprüpft und es stellte sich heraus, daß die Alkoholtiere etwa 1·7mal so viel HSCN ausschieden als normale. Es ist also die ursprüngliche Deutung des Verf., daß dem Alkoholtiere ein erhöhtes Zerstörungsvermögen für Azetonnitril unter Bildung von HCN zukommt, die wahrscheinlichste.

Verfüttert man an Kaninchen kleine Gaben Alkohol während längerer Zeit, so wird die Ausscheidung von Ätherschwefelsäure sehr erhöht. Sie kann von 8 bis 9 mg pro die bis auf mehr als 100 steigen. Die Ausscheidung des neutralen Schwefels wird kaum beeinflußt. Vergiftung durch Azetonnitril erhöht die Ausscheidung des neutralen Schwefels sehr, und zwar in höhrem Grade, als der HSCN-Ausscheidung entspricht. Alsberg (Boston).

G. Fukuhara. *Über die toxischen und hämolytischen Wirkungen der Organautolysate.* (Zeitschr. f. exp. Path. u. Ther. IV, S. 658.)

In Übereinstimmung mit den vorliegenden Erfahrungen über die hämolytische Wirkung von Organextrakten erweisen sich auch die hämolytischen Substanzen der Organautolysate als hitzebeständig und alkohollöslich. Die Substanzen passieren Tonfilter. Die Autolysate machen Versuchstiere krank und können sie töten. Es treten dabei Hyperämien und Hämorrhagien, Degeneration und Nekrose der Organe ein. Ähnlich sind die Erscheinungen, die durch nichtautolysierte Organextrakte hervorgerufen werden.

K. Landsteiner (Wien).

E. Hoffmann. *Experimentelle Untersuchungen über die hemmende Wirkung inaktiver Sera.* (Zeitschr. f. exp. Path. u. Ther. IV, S. 704.)

Das Phänomen der Hämolysehemmung durch Serum bei Nephritis wurde an Hunden untersucht, die sehr kleine Dosen von Urannitrat zur Erzeugung von Nierenveränderungen erhielten. Im Gegensatze zu den Resultaten von Laqueur gab das inaktivierte Serum dieser Tiere eine Hemmung der Hämolyse vom Kaninchenblut durch Hundeserum, obwohl die Erkrankung der Nieren bei den Versuchstieren keine schwere war.

Aus diesem Grunde bezieht der Verf. das Phänomen auf eine allgemeine Schädigung der Tiere; eine Annahme, die ihm dadurch bestätigt zu sein scheint, daß die gleichen Erscheinungen eintraten, wenn das Serum von Hunden verwendet wurde, die durch Eiweißinjektionen krank gemacht worden waren.

K. Landsteiner (Wien).

E. Tezner. *Beiträge zur Analyse der Gefrierpunktserniedrigung physiologischer Flüssigkeiten.* I. Mitteilung: *Gefrierpunktserniedrigung von Gemischen.* (Zeitschr. f. physiol. Chem. LIV, 95.)

Die Gefrierpunktserniedrigung eines Gemisches aus der Lösung eines Elektrolyten und eines Nichtelektrolyten entspricht nicht der Summe der beiden Komponenten, sondern ist kleiner als diese. Es erklärt sich dies dadurch, daß die Dissoziation des Elektrolyten durch die Anwesenheit des Nichtelektrolyten herabgedrückt wird. Die Verringerung der Leitfähigkeit einer Elektrolytlösung, die durch die Anwesenheit eines Nichtelektrolyten hervorgerufen wird, hat ihren Grund nicht sowohl in der Erhöhung der Viskosität, als in der Herabsetzung der Dissoziation des Elektrolyten. Henze (Neapel).

A. A. Irving and **R. Hankinson.** *The presence of a nitrate reducing enzyme in green plants.* (From the Botanical Laboratories, University College, Bristol.) (Communicated by J. H. Priestley, Lecturer in Botany, University College, Bristol.) (Bio-Chemical Journ. 1/2, p. 87.)

In Wurzeln, Stengeln und Blättern grüner Pflanzen ist ein Nitrate zu Nitriten reduzierendes Enzym vorhanden. Verff. weisen es nach, indem sie Wasserpflanzen in ein KNO_3 und Asparagin enthaltendes Wasser setzen. Die entstehende HNO_2 wandelt das Asparagin in Apfelsäure um. Das aus dem wässerigen Extrakt von Gras durch Alkohol gefällte und getrocknete Enzym zeigt bei Gegenwart eines beliebigen Polysaccharids oder einer Hexose dieselbe Wirkung. W. Ginsberg (Wien).

W. Benecke. *Über stickstoffbindende Bakterien aus dem Golfe von Neapel.* (Ber. d. deutschen botan. Gesellsch. XXV, 1, S. 1.)

Die Arbeit bezweckt die Beantwortung der Frage, ob Nathansohns Ansicht, daß stickstoffbindende Bakterien im Neapeler Golfe fehlen, richtig ist. Verf. bejaht die Frage auf Grund seiner mit Grundproben (Schlick) aus dem Neapeler Golfe vorgenommenen Kulturversuche und opponiert der Ansicht Nathansohns, daß der Zuwachs des Meeres an gebundenem Stickstoff nur von außen her stattfindet. Doch vermag Verf. über die Häufigkeit des Vorkommens genannter Bakterien, sowie darüber, ob sie auf dem Grunde oder in den freien Wasserschichten leben, keine Auskunft zu geben.

J. Schiller (Triest).

P. Thomsen. *Über das Vorkommen von Nitrobakterien im Meere.* (Ber. d. deutschen botan. Gesellsch. XXV, 1, S. 16.)

Die Untersuchung von Schlickproben aus der Nordsee (Helgoland und aus dem Golfe von Neapel ergab mit Hilfe der Winogradskyschen Nährlösung das Vorhandensein von Nitritbakterien.

J. Schiller (Triest).

J. Schiller. *Über eine besondere Art von Laubfall bei einigen immergrünen Holzgewächsen.* (Österr. botan. Zeitschr. 1907, S. 235.)

Verf. bespricht die bekannte destruktive Wirkung trockener kalter Winde auf die Blätter vieler immergrüner Holzgewächse in

den österreichischen Küstengebieten. Dabei stellt sich ein pathologischer Laubfall ein, bei dem der Blattstiel im oberen Drittel glatt durchbricht, ohne daß ein Trennungsgewebe gebildet wurde. Das biologische Moment dieses Laubfalles sieht Verf. in der raschen Entfernung des absterbenden Blattes vom lebenden Organismus.

J. Schiller (Triest).

R. Karzel. *Experimentelle Beiträge zur Kenntnis der Heterotrophie von Holz und Rinde bei Filia sp. und Aesculus Hippocastanum.* (Sitzungsber. d. Wiener Akad., Mathem.-naturw. Kl. CXV, I, S. 1347.)

Verf. liefert durch lange Zeit fortgesetzte (über 3 Jahre) Versuche eine Bestätigung der Anschauungen Wiesners über das Zustandekommen der Trophien, wonach man paratonische und spontane zu unterscheiden hat. Bringt man einen Hauptstamm in eine zum Horizonte geneigte Lage, so tritt Heterotrophie sowohl des Holzes als auch der Rinde auf, d. h. Heterotrophie kann durch äußere Einflüsse hervorgerufen werden. Durch Abbiegen des oberen Stammteiles wird auch auf den vertikalen Teil des Stammes ein Wachstumsreiz ausgeübt, der gleichfalls Heterotrophie auslöst.

J. Schiller (Triest).

A. Laage. *Bedingungen der Keimung von Farn- und Moossporen.* (Beih. z. botan. Zentralbl. XXI, S. 76.)

Eine größere Anzahl von Farn- und Moossporen wird unter verschiedenen Bedingungen (im Licht, Dunkeln, in Nährlösungen, in destilliertem Wasser etc.) zur Keimung gebracht und die dabei sich abspielenden Vorgänge werden beschrieben. J. Schiller (Triest).

B. Iwanoff. *Untersuchungen über den Einfluß des Standortes auf den Entwicklungsgang und den Peridienbau der Uredineen.* (Zentralbl. f. Bakteriol. etc. II. Abt., XVIII, 50 S.)

Die wichtigsten allgemein interessanten Resultate der bemerkenswerten Arbeit sind folgende: Kühle Temperaturen hemmen die Uredobildung, kürzen mithin den Entwicklungszyklus ab. An sonnigen Standorten finden sich dickwandigere Peridienzellen als an schattigen; dasselbe gilt im allgemeinen auch für den Blattbau.

J. Schiller (Triest).

G. Stingl. *Experimentelle Studie über die Ernährung von pflanzlichen Embryonen.* (Flora, XCVII, S. 308.)

Interessante Untersuchungen über die Entwicklung von Gramineenembryonen, die sehr früh vom Endosperm befreit wurden und solcher, denen fremdes Endosperm zur Verfügung gestellt wurde. Es ergab sich, daß kein vom Endosperm befreiter Embryo von Secale, Triticum, Hordeum und Avena eine normale Pflanze lieferte. Wurden Embryonen mit fremdem, artgleichem oder artungleichem Endosperm ernährt, so war der Effekt ein sehr verschiedener. Avenaendosperm wirkte auf Secale-, Triticum- und Hordeumembryonen sehr nachteilig, dagegen litten Avenaembryonen durch artfremdes Endosperm sehr wenig.

J. Schiller (Triest).

J. Panksch. *Das magnetische Verhalten der Pflanzengewebe.* (Sitzungsber. d. Wiener Akad. Mmathem.-naturw. Kl. CXV, I, S. 553.)

Die Untersuchungen des Verf. ergaben folgende sehr bemerkenswerte Resultate:

Die Mehrzahl der Pflanzengewebe ist diamagnetisch, doch gibt es auch solche, welche paramagnetisch sind. Dieses magnetische Verhalten wird vom Wassergehalte, von der Zellstruktur und vom Eisengehalte beeinflußt.

Die an Eisen reichen Gewebe sind meistens diamagnetisch, in einer geringeren Zahl von Fällen aber auch deutlich paramagnetisch. Im ersteren Falle ist das Eisen in einer diamagnetischen Verbindung vorhanden, im anderen in einer paramagnetischen.

In den Pflanzengeweben sind magnetische Achsen nachweisbar, welche nach den bis jetzt vorliegenden Untersuchungen mit den geometrischen Hauptsachen der Gewebszellen zusammenfallen.

J. Schiller (Triest).

T. F. Hanausek. *Die Kohleschicht im Perikarp der Kompositen.* (Sitzungsber. d. Wiener Akad. Mathem.-naturw. Kl. CXVI, I, S. 3.)

Der Autor fand an der Außenseite des Bastzellmantels des Perikarps verschiedener Kompositen eine aus einer braunen oder schwarzen opaken Masse bestehende Schicht, die in Form von Platten oder Strängen auftritt. Da diese schwarze Masse in allen gummi- und harzlösenden Flüssigkeiten unverändert blieb, durch Alkalien und Säuren, sowie durch die kräftigsten Mazerationsgemische in keiner Weise selbst nach wochenlanger Einwirkung angegriffen wurde, so hält Verf. diese Masse für eine der Kohle nahestehende Substanz mit sehr hohem Kohlenstoffgehalte. Der Autor geht auf die Entstehung der Kohleschicht näher ein und zeigt, daß der Prozeß in den gemeinsamen Außenhäuten (Mittellamellen) sich abspielt, die das erste Material zur Bildung der Schicht liefern, d. h. in ähnlicher Weise, wie bei dem künstlich herbeigeführten Verkohlungsprozeß des Holzes. Es dürfte zunächst ein primäres, vielleicht gummiartiges Umwandlungsprodukt entstehen. Die physiologische Bedeutung der Kohleschicht erscheint dem Autor noch zweifelhaft.

J. Schiller (Triest).

Stutzer A. *Die Wirkung von Nitrit auf Pflanzen.* (Journ. f. Landwirtschaft LIV, S. 125.)

Verf. unterzog die Nitrate in ihrer Wirkung auf Pflanzen einer Untersuchung, da die elektrisch hergestellten Nitratdünger etwas salpetrige Säure enthalten. Die schädliche Wirkung des Nitrit ist bei den einzelnen Pflanzenarten sehr verschieden und auch von dem jeweiligen Entwicklungszustande in hohem Maße abhängig.

J. Schiller (Triest).

L. und K. Linsbauer. *Zur Kenntnis der Reizbarkeit der Centaurenfilamente nebst Bemerkungen über Stoßreizbarkeit.* (II. Mitteilung.) (Sitzungsber. d. Wiener Akad. Mathem.-naturw. Kl. CXV, I, S. 1741.)

Die Untersuchung stellt einen sehr wichtigen Beitrag zur Kenntnis der Vorgänge der seismonastischen Reizung dar. Die wichtigsten Resultate sind folgende:

Die geringste Stoßenergie, auf welche ein Filament von Centaurea jacea noch reagiert (Reaktionsschwelle), beträgt unter günstigen Umständen $2 \cdot 08 . 10^{-4}$ cmg. Die Steilheit des Druckgefälles begünstigt die Reizung der Centaureafilamente. Die Rolle der Trichomstimulatoren besteht darin, die Wirkung eines Stoßes in eine lokale Deformation zu verwandeln. Schwache Stoßreize lösen bei Centaurenfilamenten ebenso wie bei wenig empfindlichen Mimosablättchen nur submaximale Reaktionen aus. Bei einem höheren Grade der Sensibilität äußert sich bei Mimosa die submaximale Reaktion infolge einer schwachen Reizung in einer Weiterleitung der Erregung auf eine beschränkte Anzahl konsekutiver Blättchen. Die Blättchen von Mimosa pudica haben auch in der maximalen Reizlage ihre Empfindlichkeit für Wundreize, wahrscheinlich auch für Stoßreize nicht verloren. Durch einmalige Inanspruchnahme wird die Sensibilität demnach nicht periodisch sistiert, sondern nur vorübergehend herabgesetzt.

Weder bei Centaureafilamenten noch bei Mimosablättchen gelang es, den Reizeffekt durch Summierung intermittierender Stoßreize zu erhöhen. Diese Tatsache erklären die Verff. unter der Annahme, daß jeder Stoßreiz die Sensibilität für einen nachfolgenden schwächeren oder gleich starken (nicht aber für einen stärkeren) Stoß vorübergehend aufhebt. J. Schiller (Triest).

W. Wildt. *Über die experimentelle Erzeugung von Festigungselementen in Wurzeln und deren Ausbildung in verschiedenen Nährböden.* (Inaug. Dissert. Bonn 1906, S. 34.)

Verf. geht von den Untersuchungen von Tschirch über die Heterorhizie aus, daß ein und dieselbe dikotyle Pflanze Befestigungs- und Ernährungswurzeln bildet, von denen die ersteren zugfest gebaut und ohne Mark sind, während dieses bei den anderen vorhanden ist. Im Anschlusse hieran untersuchte der Autor, ob die Heterorhizie autonom oder ätionom ist und setzte die Wurzeln mechanischen (Zug und Druck) sowie chemischen Einwirkungen aus.

Am hypokotylen Gliede von Keimpflansen (Lupinus albus, Pisum sativum, Helianthus annuus und Cavolvulus tricolor) wurde ein Faden befestigt und über eine leicht drehbare feste Rolle geführt, an dessen Ende Gewichte zogen. Neben dem dadurch erreichten Zuge in vertikaler Richtung ließ er auch Zug in schiefer Richtung einwirken. Um die damit verbundenen Nachteile auszuschließen, legte er um eine jede Wurzel in gewissen Entfernungen Gipsverbände, wodurch es dem Verf. möglich wurde, nur die zwischen den Gipsverbänden gelegene Partie Zugkräften auszusetzen. Nachdem nach dieser Methode Keimpflanzen von Vicia Faba, Dancus silvestris, Arnica montana, Aconitum Napellus und Beta vulgaris behandelt worden waren, wurden Querschnitte durch die dem Zuge ausgesetzten Wurzelpartien hergestellt, in

welchen das Mark ganz oder bis auf kleine Reste fehlte und die Gefäße nach innen gelagert zeigten und nicht selten zu einem Strange zusammenschlossen. Da die nicht dem Zuge ausgesetzten Wurzelteile typische Nährwurzeln repräsentierten, so zeigte der Versuch deutlich, daß durch Zug Ernährungswurzeln zu Befestigungswurzeln werden können, die der typischen Ausbildung sich sehr nähern. Doch treten dabei neue mechanische Elemente nicht auf.

Valeriana officinalis wurden sämtliche Nebenwurzeln abgeschnitten und die Pflanzen sodann in Nährlösung gebracht, um die Frage zu beantworten, ob Befestigungswurzeln auch bei Ausschluß von Zug angelegt werden. Tatsächlich fanden sich auch unter den neugebildeten Wurzeln neben Ernährungs- auch Befestigungswurzeln.

Verf. fand ferner die in Erde gezogenen Nebenwurzeln von Pisum triarch, tetrarch, ja selbst polyarch, wo hingegen die Hauptwurzeln immer triarch gebaut waren. In der Wasserkultur wurden dagegen die Nebenwurzeln nur triarch. Diese Erscheinung nennt Verf. Heterarchie. Auf dieselbe hatte der Nährsalzgehalt des umgebenden Mediums keinen Einfluß. Dagegen macht es der Verf. im höchsten Grade wahrscheinlich, daß die Heterarchie unter dem Einfluß seitlicher Druckkräfte hervorgerufen wird. So wurden zwei Hauptwurzeln von Pisum unter dem 2 Tage lang einwirkenden seitlichen Drucke eines Schraubstockes tetrarch, der in ähnlicher Weise gedrückte Teil einer pentarchen Wurzel von Vicina faba wurde hexarch, während der nicht dem Drucke ausgesetzte Teil pentarch blieb.

Die Ausbildung der Befestigungswurzeln ist von chemischen Einwirkungen, desgleichen vom Feuchtigkeitsgehalte des umgebenden Mediums unabhängig. In trockenen Nährböden werden höchstens die Gefäße zahlreicher und es tritt eine frühere und stärkere Verholzung ein. Die Befestigungswurzeln entstehen nach den Versuchen teilweise autonom. J. Schiller (Triest).

H. C. Brodley. *Manganese, a normal element in the tissues of the fresh water clams, Unio and Anodonta.* (From the Laboratory of Physiological Chemistry, University of Wisconsin.) (The Journ. of Biological Chemistry, III, 2, p. 151.)

Die im Titel genannten Muscheln enthalten 17·88 bis 26·00% Asche mit einem Mangangehalt von 4·2 bis 5·8%. Es ist das Mangan kein zufälliger von der Ernährung bedingter Bestandteil, da sein Vorkommen durch Hungern (6 Wochen) nicht beträchtlich zu beeinflussen ist. Die Eier enthalten 35·2 bis 39·55% Asche mit 1·5 bis 2·3% Mangan. Die Arbeit enthält auch methodisches zur Manganbestimmung. Alsberg (Boston).

E. Mangold. *Über den Glykogengehalt der Frösche.* (Physiologisches Institut Greifswald.) (Pflügers Arch. CXXI, S. 309.)

Bei 17 Eskulenten und 13 Temporarien wurde einerseits in der Leber, anderseits im gesamten übrigen Körper das Glykogen nach der Pflügerschen Vorschrift bestimmt. Mehr als die Hälfte des Glykogens (50·5% im Minimum, 77·68% im Maximum) fanden

sich in der Leber. Der Maximalglykogengehalt eines Frosches (von den Eskulenten wurden 7 einzeln analysiert, 10 in einer Gruppe zusammen, von den Temporarien 3 einzeln und ebenfalls 10 in einer Gruppe) betrug 2·7698%, der Minimalgehalt 0·7564%. Der Maximalgehalt einer Leber betrug 20·1613%, der Minimalgehalt 10·5307%.

Bei Temporarien war der Glykogengehalt der Leber im Durchschnitt höher wie bei Eskulenten. Bei einer mit Strychnin bis zu langdauernden Krämpfen vergifteten Eskulenta fanden sich in der Leber 10·830% Glykogen, in den Muskeln 0·72%.

Fr. N. Schulz (Jena).

E. J. Lesser und **E. W. Taschenberg.** *Über Fermente des Regenwurms.* (Zeitschr. f. Biol. L, 4, S. 446.)

In wässerigen Extrakten aus dem fein zerhackten Darme von Regenwürmern wurden folgende Fermente nachgewiesen: Ein fibrinverdauendes Ferment, welches sowohl bei schwach saurer als auch bei schwach alkalischer Reaktion, bei Zimmertemperatur wie bei Bruttemperatur wirkt, durch etwas mehr Säure aber gehemmt wird; ein Ferment, welches Stärkekleister in Maltose verwandelt; ein in analoger Weise auf Glykogen wirkendes Ferment; mitunter ein Ferment, welches Rohrzucker invertiert; endlich ein fettspaltendes Ferment. Der Extrakt spaltet weder Milchzucker, noch Inulin, noch Zellulose. Aus dem Hautmuskelschlauch gewonnene wässerige Extrakte verdauen unter denselben Bedingungen, aber sehr viel langsamer, Fibrin, sie führen Stärke, sowie Glykogen in reduzierenden Zucker über, invertieren aber Rohrzucker nicht. Nachdem schon früher in Regenwürmern das Vorkommen von Katalase konstatiert worden war, konnte nachgewiesen werden, daß der Brei aus zerhackten Regenwürmern, nicht aber der wässerige Auszug Salizylaldehyd in Salizylsäure umwandelt, während Tyrosin, sowie Guajaktinktur (ohne Wasserstoffsuperoxyd) durch den wässerigen Extrakt nicht verändert wurden. Panzer (Wien).

E. J. Lesser. *Chemische Prozesse bei Regenwürmern.* (Zeitschr. f. Biol. L, 4, S. 421.)

Der Stoffwechsel von Regenwürmern im Hungerzustand wurde derart untersucht, daß vor und nach der Versuchsperiode (3. bis 11. Hungertag, beziehungsweise 20. bis 28. Hungertag) in möglichst gleichen Portionen der Würmer der Gehalt an Trockensubstanz, Stickstoff, Glykogen und an ätherlöslichen Stoffen bestimmt wurde und während der Versuchsperiode täglich die Abgabe von Wasser und Kohlendioxyd, sowie der Stickstoffgehalt der Exkremente. Daran schlossen sich systematische Wägungen der Tiere. Der respiratorische Quotient sank allmählich ab. In den ersten Hungerperioden wurde viel Glykogen zersetzt, während die Zersetzung des Fettes nur gering war. In den späteren Hungerperioden wird weniger Glykogen zersetzt, dafür wird Fett zur Zersetzung herangezogen. Die Zersetzung von Eiweiß bleibt in allen Hungerperioden annähernd gleich. Die stickstofffreien Stoffe werden vollständig zu Kohlendioxyd und Wasser oxydiert. Produkte unvollständiger Verbrennung wie orga-

nische Säuren, Alkohole oder Ketone konnten in den Exkreten nicht nachgewiesen werden. In welcher chemischen Verbindung der Stickstoff ausgeschieden wird, konnte nicht ermittelt werden. Es wurde nur konstatiert, daß weder elementarer Stickstoff, noch Harnstoff, Purinstoffe und nur sehr geringe Mengen von Ammoniak abgegeben werden. Panzer (Wien).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Zirkulation.

M. Doyon et Cl. Gautier. *1. Action de l'atropine injectée par le canal cholédoque sur la coagulabilité du sang.* (Travail du Laboratoire de Physiologie de la Faculté de médecine de Lyon.) (C. R. Soc. de Biol. LXIV, 3, p. 127.)

Dieselben. *2. Contribution à l'étude de l'action de la peptone. Injection de la peptone dans le canal cholédoque. Effets sur le sang et la pression.* (Ib. 4, p. 149.)

Dieselben. *3. Action comparée de l'atropine sur la coagulabilité du sang et sur la pression artérielle.* (Ib. 8, 361.)

Injiziert man eine neutrale Atropinsulfatlösung (0·01 g pro 1 kg Hund) in den Ductus choledochus eines Hundes, so wird das Blut inkoagulabel; es sinkt der Blutdruck und Narkose tritt schließlich ein, während dieselbe Lösung in die Carotis injiziert oder in vitro die Koagulation nicht beeinflußt.

Dasselbe gilt für eine Injektion von 0·01 g Pepton pro 1 kg Hund in den Ductus choledochus.

Injektion von einigen Zentigrammen Atropin pro 1 kg Tier in die Vena jugularis bedingt nur Absinken des Blutdruckes.

W. Ginsberg (Wien).

F. Czubalski. *Über den Einfluß des Darmextraktes auf die Blutgerinnbarkeit.* (Aus dem Institut für experim. Pharmakologie in Lemberg.) (Pflügers Arch. CXXI, 7, S. 395.)

Einführung von Darmextrakt ins Blut ruft nach Popielski Erniedrigung des Blutdruckes und gesteigerte Pankreassekretion hervor. Da bloße Erniedrigung des Blutdruckes (Durchschneidung des Rückenmarkes unterhalb der Medulla oblongata) keine gesteigerte Pankreassekretion erzeugt, müssen noch andere Veränderungen unter dem Einflusse des Darmextraktes vor sich gehen, welche diesen Einfluß auf das Pankreas hervorbringen. Daran ist nach Popielski in erster Linie die Ungerinnbarkeit des Blutes beteiligt. Dieselbe wurde vom Verf. unter dem Einflusse des Darmextraktes (an Hunden) studiert. Der Darmextrakt wurde so gewonnen, daß nach Abschaben der Schleimhaut eines Rinderdickdarmes der zurückgebliebene Darm fein zerkleinert und $\frac{n}{10}$ HCl im Gewichte des zerkleinerten Darmes aufgegossen wurde; nach 24 Stunden wurde die HCl abgegossen, durch neue ersetzt und dies einige Male

wiederholt. Die so erhaltenen Extrakte wurden warm filtriert, mit Na_2CO_3 neutralisiert und nach Abfiltrieren der Azidalbumine im Wasserbade konzentriert. Verschiedene Mengen dieses Extraktes wurden in Wasser gelöst und in die Ven. femoral. eingeführt, während gleichzeitig, beziehungsweise in verschiedenen Intervallen der Art. femoral. Blut entnommen und auf seine Gerinnungszeit beobachtet wurde. Es ergab sich, unabhängig von der Reaktion des Darmextraktes eine deutliche Verzögerung der Blutgerinnung, deren Intensität der Menge des angewandten Darmsaftes proportional war. Zusatz von Kalksalzen zum Darmsaft schwächen dessen gerinnungshemmende Wirkung; die Asche des Darmextraktes hat überhaupt keinen Einfluß. Wiederholte Injektionen von Darmextrakt zu einer Zeit, wo die Wirkung der ersten Dosis bereits abgeklungen ist, setzen die Gerinnbarkeit des Blutes nicht mehr herab, sondern üben eher einen beschleunigenden Einfluß aus. Durch 10 Tage mit Magensaft verdautes Darmextrakt hatte beinahe dieselbe Wirkung wie frisches Extrakt. Kasein, das von Ca-Salzen durch Digestion mit Essigsäure befreit und 16 Tage mit Magensaft verdaut wurde, rief bei Einspritzung ins Blut ebenfalls Ungerinnbarkeit hervor. Demnach scheint im Darmextrakt ein mit dem Pepton Witte identischer Körper das wirksame Agens darzustellen. S. Lang (Karlsbad).

Lal Mohan Ghosal. *Observations on the action of Boerrhavia diffusa.* (Communicated by Captain D. Mc. Kay, Prof. of Physiology, Medical College, Calcutta.) (Bio-Chemical Journ. III, 1/2, p. 28.)

Aus der Wurzel von Boerrhavia diffusa kann man das Sulfat eines Alkaloids isolieren.

Die Wirkung eines 10%igen wässerigen Extraktes der Pflanze auf das Herz besteht in einer Erhöhung der Kraft und der Frequenz des Herzschlages und Verlängerung der Systole durch Einwirken auf den Herzmuskel, nicht auf die nervösen Apparate. Der Blutdruck wird erhöht. Dadurch kommt es an den Glomerulis der Niere zu vermehrter Diffusion und zur Vermehrung der Harnsekretion, speziell die Flüssigkeitsmenge und die Chloride betreffend. Die Einzelgabe beträgt beim Menschen 8 g alle 4 Stunden, die Tagesdosis 30 g des Extraktes. Verf. empfiehlt die Anwendung bei verminderter Nierentätigkeit, Ascites jeglicher Provenienz, bei Klappenstenosen des Herzens, bei Pleuritis und bei jeglicher Ansammlung von Flüssigkeit in den Körperhöhlen. W. Ginsberg (Wien).

Hugh Mac Lean. *The action of muscarin and pilocarpin on the hearts of certain vertebrates, with observations on seasonal changes.* (From the Physiol. Labor. Aberdeen University.) (Bio-Chemical Journ. III, 1/2, p. 1.)

Zu der Zeit, in der Vagusreizung beim Herzen von Frosch und Aal keine Verlangsamung zu erzielen vermag (Zeit der geschlechtlichen Aktivität: Winter und Frühjahr), ist auch Muskarin und Pilokarpin in kleinen Dosen wirkungslos. Bei normalen Fröschen setzen diese Mittel zuerst den Tonus, dann die Geschwindigkeit, dann die

Kraft der Systole und endlich die Fortleitung der Systole im Herzen herab. Bei langdauernder Applikation größerer Dosen wirken die Gifte direkt auf den Herzmuskel auch bei den Tieren mit inaktivem Vagus, aber nicht immer. Oft bewirkt nach Verlangsamung des Herzens durch eine kleine Dosis Muskarin oder Pilokarpin eine weitere Gabe Beschleunigung durch Lähmung des Hemmungsapparates. Hat sich das Herz von der Wirkung einer kleinen Dosis erholt, so ist eine größere Dosis des Giftes nötig, um Verlangsamung oder Herzstillstand herbeizuführen. Beim Aal reagiert, nach Applikation dieses Giftes wie bei Faradisierung des Vagus, der Ventrikel prompt auf Reizung, während das Herzohr nicht reagiert. Atropin bringt das Herz wieder zum normalen Rhythmus zurück, Digitalis nicht. Den durch längere Anwendung größerer Dosen von Muskarin oder Pilokarpin bei nicht funktionierendem Hemmungsapparat geschädigten Herzmuskel bringt dagegen Digitalin in Ringerscher Lösung wieder zum Schlagen, während Atropin hier wirkungslos bleibt. Dieselben Erfahrungen wurden am Herzen von Wassermolch und Salamander gemacht. W. Ginsberg (Wien).

C. C. Guthrie and **E. H. Pike**. *The relation of the activity of the excised mammalian heart to pressure in the coronary vessels and to its nutrition.* (From the Hull Physiol. Lab. of the Univ. of Chicago.) (The American Journ. of Physiol. XVIII, 1, p. 14.)

Erhöhung des Druckes in den Koronararterien bewirkt innerhalb gewisser Grenzen eine Frequenzerhöhung und eine Verstärkung der Kontraktionen des ausgeschnittenen Säugetierherzens. Durch Injektion von Wasserstoff oder Paraffinöl in die Koronargefäße kann ein ruhendes exzidiertes Herz vorübergehend zum Schlagen gebracht werden. Bei konstantem Koronardruck bewirkt Temperaturerhöhung der Durchströmungsflüssigkeit eine Erhöhung der Schlagfrequenz; Hitzestillstand tritt bei 39 bis 40° ein, doch vermag sich das Herz, wenn die einwirkende Temperatur nicht zu hoch war, von einem solchen Stillstande wieder zu erholen.

Lösungen, die nur anorganische Salze enthalten, eignen sich für die künstliche Durchblutung des Säugetierherzens wenig; viel bessere Resultate liefern eiweißhaltige Flüssigkeiten wie defibriniertes Blut, Serum oder Milchplasma verdünnt mit 0·9% Na Cl-Lösung.

Die theoretischen Anschauungen des Verf. über die Bedeutung der Druckschwankungen in den Koronarkapillaren als Ursprungsreiz für die Pulsationen des Herzens können in einem kurzen Referate nicht diskutiert werden. v. Brücke (Leipzig).

A. J. Carlson. *On the mechanism of the refractory period in the heart.* (From the Hull Physiol. Lab., Univ. of Chicago.) (The American Journ. of Physiol. XVIII, 1, p. 71.)

Der erste Teil der vorliegenden Arbeit beschäftigt sich mit der Frage, ob für den Fall des Limulusherzens die refraktäre Periode eine Eigenschaft des Herzmuskels selbst, des Herzganglions oder etwa beider Elemente sei. Durch künstliche Reizung des nur mehr

mit wenigen Herzsegmenten (deren automatische Kontraktionen verzeichnet wurden) in Verbindung stehenden, aber im übrigen freipräparierten Herzganglions glaubt Verf. nachgewiesen zu haben, daß das Ganglion eine typische refraktäre Periode besitze, die sich in einer Herabsetzung, aber nie in völliger Aufhebung der Wirkung eines das Ganglion treffenden Reizes auf den Herzmuskel während seiner Systole äußert. (Dieser Versuch scheint Ref. deshalb nicht beweisend zu sein, weil eine Minderung der Wirkung des interpolierten nervösen Reizes wohl auch durch die Herabsetzung der Erregbarkeit des Herzmuskels selbst während seiner Systole zu erklären wäre.)

Durch direkte Reizung des zum Teil von seinem Ganglion freipräparierten Herzmuskelschlauches ließ sich die Eigenschaft der refraktären Periode am Herzmuskel selbst nachweisen. Daß eine solche muskuläre refraktäre Periode auch den Wirbeltierherzen eigentümlich ist, suchte Verf. an Schildkrötenherzen wahrscheinlich zu machen; diese ließen nach mehrtägigem Überleben (bis zu 6 Tagen), wobei wohl die nervösen Elemente vor den muskulären absterben dürften, immer noch eine Herabsetzung der Erregbarkeit zu Beginn spontaner oder künstlich erzeugter Systolen erkennen.

Im zweiten Teile der Arbeit sucht Verf. nachzuweisen, daß auch bei Wirbeltierherzen niemals vollkommene Unerregbarkeit während der Systole, sondern nur eine Herabsetzung der Erregbarkeit festzustellen ist. Ob dieser Nachweis als gelungen zu betrachten ist, muß dahingestellt bleiben; es gelang Verf. z. B. nie an Schildkrötenherzen durch noch so starke, zu Beginn der Systole applizierte Reize eindeutige Erfolge zu erzielen.

Was die Ausbildung der refraktären Periode in den einzelnen Abschnitten des Herzens anbelangt, so zeigen die Aurikeln des Haifischherzens eine schwächer ausgebildete refraktäre Periode als der Ventrikel. Bei Amphibien und Reptilien ließ sich ein deutlicher Unterschied im Ausmaß der refraktären Periode der Vorhöfe und des Ventrikels nicht nachweisen, wohl aber zeigte der Schildkrötensinus die refraktäre Periode schwächer ausgebildet als der Ventrikel.

v. Brücke (Leipzig).

Physiologie der Drüsen und Sekrete.

A. J. Carlson and **F. C. Mc. Lean.** *Further studies on the relation of the oxygen supply of the salivary glands to the composition of the saliva.* (From the Hull Physiological Laboratory of the University of Chicago.) (The Amer. Journ. of Physiol. 4, p. 457.)

In jeder Periode der Tätigkeit der Submaxillaris, nach Reizung der Chorda tympani, wird der Prozentgehalt des Speichels an organischen Bestandteilen allmählich geringer, und zwar unter manchen Bedingungen unabhängig von der Ausscheidungsgeschwindigkeit.

Verminderung der O-Zufuhr vermindert die Ausscheidungsgeschwindigkeit des Pilokarpinspeichels, erhöht aber den Prozentgehalt an organischen Bestandteilen. Reizen des Halssympathikus vermindert die Ausscheidungsgeschwindigkeit der durch Pilokarpin tätigen Parotis, erhöht aber den Prozentgehalt an organischen Substanzen. Den gleichen Erfolg erzielt man durch Obstruktion der Venen oder Arterien. Es ist also die Wirkung der Sympathikusreizung nicht durch Erregung der trophischen Fasern, sondern durch Vasokonstriktion bedingt. Aus diesen und aus ähnlichen analogen Versuchen schließen Verff., daß die Heidenhainsche Theorie von den trophisch sekretorischen Nerven der Speicheldrüsen nicht haltbar sei. Trophische Nerven sind wohl vorhanden, aber in anderem Sinne. Nach der Durchschneidung der Nerven werden die Drüsen atrophisch. Man hat es hier wahrscheinlich mit einem „Drüsentonus" zu tun. Alsberg (Boston).

W. Boldyreff. *Der Übertritt des natürlichen Gemisches aus Pankreassaft, Darmsaft und Galle in den Magen.* (Aus d. phys. Abt. des Inst. für exp. Medizin in St. Petersburg.) (Pflügers Arch. CXXI, 1/2, S. 13.)

In zahlreichen an Hunden durchgeführten, ausführlich geschilderten Versuchen kommt Verf. zu folgenden Schlüssen: Bei fettreicher Nahrung, bei übermäßigem Säuregehalt des Mageninhaltes und bei andauerndem Hunger ergießt sich in den Magen eine natürliche Mischung von Pankreassaft, Darmsaft und Galle. Bei Fettnahrung erfolgt die Verdauung im Magen größtenteils durch die Fermente des Bauchspeichels. Diese Tatsachen müssen bei Beurteilung klinischer Funktionsprüfungen des Magens in Erwägung gezogen werden. So kann Abwesenheit freier HCl und negative Pepsinprobe beim Gesunden gefunden werden, wenn die HCl des Mageninhaltes durch die Alkalien der in den Magen übergetretenen Mischung von Pankreasdarmsaft und Galle neutralisiert und die Pepsinverdauung durch dieselbe gehemmt ist; anderseits kann bei der motorischen Funktionsprobe nach Probemahlzeiten der ausgeheberte Rückstand durch die angegebene Flüssigkeitsmischung vermehrt und bei der Salolprobe eine Salolspaltung durch Pankreassaft im Magen vorgetäuscht sein. Keine der aufgestellten Hypothesen kann erklären, warum der Magen sich nicht selbst verdaut, weil keine mit dem oft vorkommenden Übertritte des Pankreassaftes in den Magen rechnet. Die ohnehin komplizierten Verhältnisse der Magenverdauung erscheinen in Anbetracht dieser neuen Tatsachen noch verwickelter. S. Lang (Karlsbad).

K. Grube. *Über die kleinsten Moleküle, welche die Leber zur Synthese des Glykogens verwerten kann.* (Physiologisches Laboratorium Bonn.) (Pflügers Arch. CXXI, S. 636.)

Bei künstlicher Durchblutung der Schildkrötenleber in der in einer früheren Arbeit beschriebenen Weise mit Ringer-Lösungen, welche 0·02 bis 0·01% Formaldehyd enthielten, fand Verf. eine Zunahme des Glykogens um 8·8 bis 77·1%, im Mittel von 11 Versuchen 31·5%. In Anbetracht der geringen Konzentration an

Formaldehyd wurden große Mengen der Lösung durch die Leberlappen, die zur Benutzung kamen, hindurchgeschickt, und zwar 12 bis 18 l, in 6 bis 8 Stunden. Fr. N. Schulz (Jena).

V. Scaffidi. *Über die Verteilung des Eisens in der Leber.* (Aus der chem. Abteilung d. pathol. Instituts in Berlin.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LIV, S. 448.)

Verf. untersuchte die Mengen von Eisen, welche im Nukleoproteid der Leber, dem festen Leberrückstand und den Filtraten von Nukleoproteidniederschlag sich finden, und zwar bei normalen Kaninchen und solchen, denen 10 Tage lang 25 cg Triferrin zugeführt waren.

Normale Kaninchenlebern enthielten in 100 g Substanz 9·01 mg Fe, bei den mit Triferrin behandelten Tieren stieg diese Menge auf 19 mg. Das Nukleoproteid der Leber enthielt bei normalen Tieren in maximo 0·44% Fe, bei Triferrintieren 1·1%. Der P-Gehalt des Nukleoproteids der Leber ist konstant, der Fe-Gehalt hingegen schwankt und ist der Zunahme des Gesamt-Fe-Gehaltes der Leber nicht jener proportional. E. J. Lesser (Halle a. S.).

E. Pflüger. *Über merkwürdige Fällung des Glykogens.* (Physiologisches Laboratorium Bonn.) (Pflügers Arch. CXXI, S. 641.)

Verf. beobachtete, daß aus alkalischen Organlösungen das Glykogen unter Umständen sich nicht pulverig abscheidet, sondern als firnisartige Masse sich erst nach längerer Zeit an die Wandung des Glases anheftet. Diese firnisartigen Glykogenmassen fallen, wenn man sie nach Auswaschen mit Alkohol in Wasser löst und wieder mit Alkohol fällt, in der üblichen flockigen Weise aus. Auch flockig gefällt gewesenes Glykogen scheidet sich aus den Mutterlaugen oben erwähnter alkalischer Lösungen firnisartig aus. Diese Wirkung üben die betreffenden Lösungen sowohl beim Ausfällen aus alkalischer Lösung als auch aus saurer Lösung aus. Es handelt sich anscheinend um einen Körper, der neben Glykogen vorhanden ist und dessen Ausscheidung hemmt. Eine Zersetzung des Glykogens ist nicht die Ursache der Erscheinung; es handelt sich um eine sehr feine Zerstäubung des Glykogens. Bei versagender Fällbarkeit des Glykogens darf man die Flüssigkeit erst nach vollständiger Klärung der Flüssigkeit abfiltrieren, da sonst ein Teil des fein verteilten Glykogens durch das Filter geht. Fr. N. Schulz (Jena).

W. Grube. *Kritische Untersuchungen über die quantitative Analyse des Glykogens mit Hilfe der Invertierung durch Säuren.* (Physiologisches Laboratorium Bonn.) (Pflügers Arch. CXXI, S. 604.)

Da man durch Invertierung des Glykogens mit Säuren in der üblichen Weise niemals die theoretische Zuckermenge bekommt, versuchte Verf., ob man durch verlängerte oder verkürzte Kochdauer oder durch Säuren verschiedener Konzentration bessere Resultate erreichen könne. Zu dem Zwecke wurden Pferdemuskelglykogen, Froschglykogen, Hundeleberglykogen in zahlreichen Versuchen mit

Salzsäure von 2·2% (der üblichen), 4·4% und 1·1% für die Zeit von 1 bis 5 Stunden (in je einem Versuch auch 24 und 48 Stunden) gekocht und dann durch Kupfertitration nach Volhard der gebildete Zucker titriert. Es bestätigte sich dabei die Behauptung von Gatin-Grużewska, daß bei Inversion des Glykogens mit 2·2% Salzsäure und einer Kochdauer von 3 Stunden ein Maximum erreicht wird. Mit Schwefelsäure und Phosphorsäure wurde unter keinen Bedingungen dieses Maximum erreicht.

Fr. N. Schulz (Jena).

A. H. Wentworth. *The cause of infantile atrophy deduced from a study of secretin in normal and atrophic infants.* (From the Laboratory of Biological Chemistry of the Harvard Medical School, Boston.) (The Journal of the American Medical Association, XLIX, p. 204.)

Die früheren Stoffwechselversuche des Verf. (The Journal of the American Medical Association 1905), sowie anderer Autoren haben keine Anhaltspunkte für das Verständnis der infantilen Atrophie geliefert. Von dem Standpunkte der Koordination der Darmfunktionen, wie sie von Baylíß und Starling nachgewiesen ist, ist die Frage der Atrophie noch nicht untersucht worden. Verf. meinte, es sei möglich, daß hierin der Kern der Frage liegt und er untersuchte daher, ob bei atrophischen Kindern diese Funktionen normal sind. Er untersuchte das Vorhandensein des Sekretins im Darme von atrophischen Kindern dadurch, daß er aus dem Darm von Kindern, die an Atrophie starben, Sekretin nach Baylíß und Starling bereitete in der üblichen Weise Katzen intravenös einspritzte und beobachtete, ob dadurch die Ausscheidung von Pankreassaft gesteigert wurde. Er fand, daß in allen Fällen der atrophische Darm die Ausscheidung von Saft durch das Katzenpankreas entweder gar nicht oder doch nur schwach erregt, während ähnlich bereiteter Auszug des Darmes von normalen Kindern die Saftausscheidung stark erregte. Der Darmauszug einiger Fälle von Neugeborenen war auch unwirksam. Es ist zwar möglich, daß dieser Befund in keinem kausalen Zusammenhang mit der Erkrankung steht. Er könnte z. B. nur Kachexieerscheinung sein. Verf. ist aber nicht geneigt, ihm ätiologische Bedeutung abzusprechen, und verspricht weitere Untersuchungen über diesen Punkt. Da nun die Salzsäure nach Baylíß und Starling von Wichtigkeit ist in der Erzeugung des Sekretins, so untersucht Verf. die Möglichkeit, ob die Abwesenheit des Sekretins durch Salzsäuremangel im Magen bedingt ist. Er fand, daß bei atrophischen Kindern die Salzsäure, nach Sjoequist bestimmt, 5/4 Stunden nach der Nahrungseinnahme nur in äußerst geringer Menge vorhanden war, während normale Kinder unter denselben Bedingungen etwa das 15fache sezernierten. Ferner konnte er nachweisen, daß diese Störung die allgemeine Verdauungsstörung überdauert, da früher atrophische Kinder noch längere Zeit hindurch wenig Salzsäure ausscheiden. Auf Grund dieser Untersuchung schlägt Verf. vorläufig folgende Hypothese vor, die er aber weiter zu stützen gedenkt: Die Verdaungsfunktionen des neu-

geborenen Kindes müssen aktiviert werden, was sich nur durch normale Frauenmilch bewirken läßt. Passiert dies nicht, so wird ein ungenügender Magensaft sezerniert, welcher, sei es aus Mangel an HCl, sei es aus Mangel an dem geeigneten Hormone, die Pankreassekretion mangelhaft aktiviert. Durch diese Störungen werden dann auch wiederum andere weiter unten im Darm hervorgerufen. Was diese Störungen sind, sowie die Natur des spezifisch wirkenden Agens der Frauenmilch soll weiter untersucht werden.

Alsberg (Boston).

F. A. Bainbridge. *Prosecretin in relation to diabetes mellitus.* (From the Gordon Laboratory, Guy's Hospital.) (Bio-Chemical Journ. III, 1/2, p. 82.)

Sekretin und Prosekretin ist bei Diabetikern in demselben Maße im Duodenum vorhanden wie bei Gesunden. Negative Resultate sind in der außerordentlich leichten Zersetzlichkeit der diabetischen Gewebe bedingt. W. Ginsberg (Wien).

E. Raubitschek. *Erfahrungen über das Erepsin.* (Aus dem pharmakologischen Institut der deutschen Universität in Prag.) (Zeitschr. f. exper. Path. u. Ther. IV.)

Die Angaben Cohnheims bezüglich des Vorkommens eines von ihm Erepsin genannten Fermentes in der Darmschleimhaut, welches nur Peptone und Albumosen, nicht aber genuines Eiweiß spaltet, konnten durchaus bestätigt werden. Das Ferment vermag aus Albumosen Aminosäuren abzuspalten. In anderen Organen findet sich das Erepsin nicht. Jedoch wird extra corpus nur ein kleiner Teil der Peptone abgebaut, und zwar nur nach stundenlanger Einwirkung bei ganz schwach alkalischer Reaktion. Schon Mengen von 0·05 g sind wirksam. A. Fröhlich (Wien).

O. Cohnheim. *Die Arbeit der Darmmuskeln.* (Aus dem physiol. Institut der Universität Heidelberg.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LIV, S. 461.)

Überlebender Katzendarm wurde auf eine bis mehrere Stunden in Ringersche Lösung gebracht. Die Lösung wurde durch Sauerstoff ventiliert und der Sauerstoffstrom dann durch eine Pettenkofersche Barytröhre geleitet und so die CO_2-Produktion des überlebenden und sich bewegenden Dünndarmes bestimmt. Nach dem Versuch wurde der vom Epithel befreite Darm gewogen. Zur Vermeidung von Bakterienatmung wurde der Darm mit Ringerscher Lösung, die 0·17% Sublimat enthielt, gefüllt. Pro 100 g Darm (ohne Schleimhaut) ergaben sich 25 bis 36 mg CO_2 in der Stunde. Bei der Dauerverkürzung des Darmes (bewirkt durch chemische Reizung mit $BaCl_2$ in 0·15%iger Lösung) ist die CO_2-Produktion ebenso groß wie bei der normalen Reizung. E. J. Lesser (Halle a. S.).

R. Inaba. *Über die Fettbestimmungen der Fäces und einiger Nahrungsmittel nach der neuen Methode von Kumagawa-Suto.* (Aus dem medizin.-chem. Institut der Universität Tokio.) (Biochem. Zeitschr. VIII, S. 348.)

Vergleichende Fettbestimmungen nach Kumagawa und nach Soxhlet im Kote und verschiedenen stärkehaltigen Nahrungsmitteln ergaben, daß nach der Soxhletschen Ätherextraktion im Kote nur 83 bis 89%, in den Getreidearten 3·7 bis 31% des nach Kumagawa bestimmten Neutralfettes sich finden. Der Gehalt an unverseifbaren Substanzen in den Fettsäuren der Fäces beträgt etwas über 10%. S. Lang (Karlsbad).

M. Gilbert und **M. Herscher.** *Recherches sur la stercobiline (urobiline fécale); pigments biliaires stercobiline, stercobilinogène dans les fèces pathologiques.* (C. R. Soc. de Biol. LXIII, 36, p. 597.)

Dieselben. *Sur la formation de la stercobiline dans l'intestin.* (Ib. LXIII, 39. p. 802.)

Bei Choledochusverschluß, Pankreaskarzinom und katarrhalischem Ikterus verschwinden Stercobilin und Stercobilinogen aus dem Stuhl; statt dessen tritt Cholämie auf. Bei schwerem Ikterus und Bleikolik treten neben Stercobilin und Stercobilinogen Gallenfarbstoffe auf.

Das Bilirubin findet sich normalerweise reichlich im Duodenum und wird im Laufe des Darmtraktes erst zu Stercobilin, dann zu Stercobilinogen reduziert. Das reduzierende Moment ist ein Produkt der Zellen der Darmmukosa, keine bakterielle Wirkung. Der Stuhl des Neugeborenen enthält trotz reichlicher Bakterien kein Stercobilin und kein Stercobilinogen. Kulturen der Darmmikroben können Bilirubin nicht in Urobilin umwandeln. Wässeriger Auszug der Darmmukosa kann Bilirubin in Urobilin überführen; am intensivsten die Mukosa des Duodenums, gar nicht mehr die des Rektums. Die Fäces des Erwachsenen enthalten eine Katalase, die des Neugeborenen nicht. Je nach dem Gehalt an Katalase sind die Fäces befähigt oder nicht, Bilirubin in Urobilin zu verwandeln.

W. Ginsberg (Wien).

A. Auché. *Sur une nouvelle méthode pour rechercher et séparer l'urobiline et son chromogéne.* (C. R. Soc. de Biol. LXIII, 37, p. 713.)

Verf. stellt Urobilin dar, indem er 20 cm^3 frischen Harn mit einer 15%igen Lösung von Thymol in Chloroform schüttelt. Nach Dekantieren des Urins löst er den Rest mit möglichst wenig starkem Alkohol und gibt einige Tropfen alkoholischer, gesättigter Zinkazetatlösung dazu, filtriert und spektroskopiert das vorgebildete Urobilin. Er bringt auch eine Methode zur Darstellung des Chromogens, das er nach der Menge Urobilin schätzt, die es produziert.

W. Ginsberg (Wien).

A. Auché. *Sur un détail du spectre de l'urobiline.* (C. R. Soc. de Biol. LXIII, 37, p. 711.)

Neutrale oder alkalische Urobilinlösungen geben einen 2 mm breiten Absorptionsstreifen links von der Linie b; fügt man einige Tropfen Essigsäure zu, tritt allmählich ein zweiter Streifen rechts davon auf und der erste verschwindet. Durch Überschichten mit alkoholischer, gesättigter Zinkazetatlösung zeigt der obere Teil der

Probe Fluoreszenz und den Streifen links, der mittlere beide, der untere nur den rechten Streifen. W. Ginsberg (Wien).

A. Auché. *1. Sur la recherche des pigments biliaires.* (C. R. Soc. de Biol. LXIV, 6, p. 297.)

2. Sur un spectre caractéristique des pigments biliaires. (Ib. p. 299.)

Verf. fällt das Urobilin und sein Chromogen durch Thymol-Chloroform und trennt die Pigmente durch Dekantieren, fügt 10 bis 15 cm³ Alkohol, 1 Tropfen Ammoniak, einige Tropfen 1⁰/₀₀ige alkoholische Zinkazetatlösung und einige Tropfen 1⁰/₀ige alkoholische Jodlösung zu, schüttelt, bis die trübe Flüssigkeit grünlich wird und filtriert. Das mehr oder weniger reingrüne Filtrat zeigt granatrote Fluoreszenz, wenn Gallenfarbstoffe vorhanden sind. Ist reichlich Urobilin oder Chromogen vorhanden, so verdeckt die grüne Fluoreszenz die rote, die durch leichtes Ansäuern wieder sichtbar gemacht werden kann. Dasselbe kann auch durch einen Ammoniaküberschuß erreicht werden. Entsteht keine Fluoreszenz, so ist der Übergang von der grünen Farbe bei alkalischer Reaktion ins Violett bei Hinzufügen einiger Tropfen Salzsäure charakteristisch.

Die grüne Flüssigkeit zeigt einen sehr dunklen Streifen im Rot zwischen B und C und einen schwächeren in der D-Linie. Fügt man einige Tropfen Salzsäure hinzu, so verschwindet die Fluoreszenz und es treten die beiden Jafféschen Cholecyaninstreifen auf, durch eine schmale braune Zone im Bereich der D-Linie getrennt.

W. Ginsberg (Wien).

G. Denigès. *1. Nouveaux réactifs de l'indol.* (C. R. Soc. de Biol. LXIV, 6, p. 293.)

2. Sur la recherche de l'indol par les réactions de Legal et d'Ehrlich. (Ib. 295.)

Verf. empfiehlt eine 2⁰/₀₀ige alkoholische Lösung von Zimtaldehyd oder Vanillin. ½ bis 1 cm³ werden zu 5 cm³ der auf Indol zu untersuchenden alkoholischen Lösung zugesetzt und mit 3 cm³ reiner Salzsäure (D 1·17) geschüttelt. Vanillin gibt eine eosin- bis granatrote Farbe und zeigt im Grün einen bis ins Blau reichenden Absorptionsstreifen; Zimtaldehyd gibt eine Braunfärbung. Bei Indollösungen in Benzol nimmt man auf 10 cm³ 2 cm³ Salzsäure und ½ cm³ Reagens. Da die Färbung sehr konstant ist, kann sie zu einer quantitativen Bestimmung des Indols auf kolorimetrischem Wege benutzt werden. Mittels dieser Reaktion lassen sich noch 2 mg Indol in 1 l nachweisen, also dieselbe Empfindlichkeit wie die Ehrlichsche Diaminobenzaldehydreaktion.

Verf. empfiehlt für die Legalsche Reaktion folgende Anwendung: Je 1 Tropfen einer 5⁰/₀igen Nitroprussidnatriumlösung und einer Lauge pro 1 cm³ wässeriger Indollösung; die hierbei entstehende Violettfärbung ist sehr inkonstant. Beim Übersättigen mit Essigsäure tritt eine haltbare himmelblaue Färbung auf, mittels der man 1 mg Indol in 1 l Wasser bequem nachweisen kann.

Für die Ehrlichsche Reaktion in Benzolextrakten gibt Verf. folgende Modifikation an: Zu 10 cm³ des Extraktes werden 2 bis

3 Tropfen 5%iger Ehrlichscher Lösung zugefügt und mit 2 cm³ reiner Salzsäure geschüttelt. Bei Gegenwart von Indol tritt Braunfärbung auf, die beim Schütteln mit Alkohol in Karminrot bis Violett übergeht und die charakteristischen 2 Absorptionsstreifen im Hellgrün zeigt. W. Ginsberg (Wien).

H. Schulz. *Die quantitative Bestimmung des Gesamtschwefels im Harn.* (Pflügers Arch. CXXI, S. 116.)

5 bis 10 cm³ Harn werden mit gleichem Quantum rauchender Salpetersäure im schräg gestellten Kjeldahl-Kolben von 300 cm³ über kräftiger Gasflamme so lange erwärmt, bis sich am Hals des Kolbens keine Flüssigkeitströpfchen mehr zeigen. In dem Kolbenrückstand wird dann, nachdem derselbe in verdünnter Salzsäure (heiß) gelöst ist, die Schwefelsäure in der üblichen Weise mit Baryumchlorid gefällt und gewogen. Kontrollanalysen stimmen sehr gut überein. Fr. N. Schulz (Jena).

Fujitani. *Über Blutviskosität und Harnabsonderung.* (Aus dem Pharmakologischen Institut der kaiserlichen Universität zu Kyoto.) (Arch. intern. de Pharmacodyn. XVII, p. 305.)

Bei der überlebenden Niere ist die Zirkulationsgeschwindigkeit umgekehrt proportional der Blutviskosität. Die Harnmenge geht mit der Zirkulationsgeschwindigkeit parallel. Gummilösung vermag die Funktion der ausgeschnittenen Niere nicht auf der Norm zu erhalten.

Ringersche Flüssigkeit, in die Vene injiziert, vermehrt sofort stark die Harnmenge. Die Diurese klingt etwa nach einer halben Stunde ab. Nach der Autotransfusion tritt die Diurese erst nach einer halben Stunde oder noch später ein; dabei nimmt die Blutviskosität zu.

Der Aderlaß ruft Abnahme der Blutviskosität hervor; es scheint das entzogene Blut durch eine sehr kolloidarme Flüssigkeit ersetzt zu werden; dabei sinkt die Harnmenge.

Die nach einem Aderlaß vorgenommene Transfusion verhält sich bezüglich ihrer Folgen auf die Harnsekretion wie einfache Transfusion, die Infusion einer Gummilösung von nicht zu starker Konzentration (5 bis 15%) wie eine einfache Salzinfusion und die Infusion einer konzentrierten Gummilösung (25%) wie die Autotransfusion. E. Frey (Jena).

H. M. Vernon. *The conditions of maintenance of maximal tissue respiration in artificial perfusion experiments.* (Physiol. Oxford.) (Journ. of Physiol. XXXVI, 81.)

Verf. hatte beobachtet, daß in frisch in Arbeit genommenen Säugetiernieren bei Durchspülung mit Ringer-Lösung der Gaswechsel schnell sinkt und nach 11 Stunden auf 1/2 bis 1/3 gesunken ist. Temperatur und Gassättigung konnten hieran nichts ändern. Seine jetzigen Versuche zeigen, daß der Gaswechsel der Kaninchenniere bei Zusatz von 2% Kaninchenserum zur Locke-Lösung während 11 Stunden nahezu konstant bleibt.

Schafserum wirkt weniger günstig, Hühnereiweiß noch weniger.

Zusatz von 0·01 bis 1% Wittepepton hält die Kohlensäureausscheidung auch konstant, der Gaswechsel ist aber im ganzen niedriger.

Polypeptide (Diglycylglycin), Leucin, Tyrosin haben auch einen gewissen günstigen Effekt, doch weniger als Eiweiß; besser wirkt Harnstoff.

Die beste Mischung ist Lockesche Lösung mit 2% Blutserum und geringen Mengen Harnstoff bei der Niere, Traubenzucker beim Herzen. F. Müller (Berlin).

E. Formánek und **R. Eiselt**. *Über die therapeutische Wirkung des Nierenextraktes bei chronischer Nephritis.* (Aus der I. intern. Klinik des Prof. Maixner in Prag.) (Arch. intern. de Pharmacodyn. XVII, p. 231.)

In 5 Fällen chronischer Nephritis kam ein steril hergestellter Nierenextrakt aus Schweinenieren zur Anwendung per os. Es zeigte sich in allen Fällen ein günstiger Einfluß dieser Therapie. Zunahme der Harnmenge, absolute und relative Abnahme der Albumurie, Verminderung des Blutdruckes und in einigen Fällen Besserung der Sehkraft und des ophthalmoskopischen Befundes. Dementsprechend trat auch im subjektiven Befinden eine Besserung ein.

E. Frey (Jena).

A. Mayer. *Ablation des surrénales et diabète pancréatique* (Travail du Labor. du professeur François Franck.) (C. R. Soc. de Biol. LXIV, 5, p. 219.)

Ebenso wie nach Abtragung der Nebennieren der Zuckerstich wirkungslos ist, wird auch die nach Pankreasexstirpation auftretende Glykosurie durch Abtragung der Nebenniere stark vermindert.

W. Ginsberg (Wien).

A. Frouin. *Ablation des capsules surrénales et diabète pancréatique.* (C. R. Soc. de Biol. LXIV, 5, p. 216.)

Verf. findet, daß die nach Abtragung der einen Glandula suprarenalis und Zerstörung von zwei Drittel der anderen bei Pankreasexstirpation auftretenden Glykosurie beiweitem geringer ist als bei intakten Nebennieren (4·6 g Zucker pro 1 l gegen 100 g).

W. Ginsberg (Wien).

J. Gautrelet und **P. Thuau**. *Influence de la polypnée sur la glykosurie adrénalique.* (Travail du Laboratoire de physiologie de la Faculté de médecine de Bordeaux.) (C. R. Soc. de Biol. LXIV, 6, p. 304.)

Wärmepolypnoe verhindert das Auftreten der Adrenalinglykosurie, Wärme allein nicht. Verff. glauben, daß es sich hierbei um eine Zerstörung des Adrenalins durch die durch die Polypnoe gesteigerten chemischen Prozesse des Körpers handelt.

W. Ginsberg (Wien).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

V. Henriques und **C. Hansen.** *Über die Bedeutung der sogenannten „Pflanzenamide" für den Stickstoffumsatz im tierischen Organismus.* (Aus dem physiologischen Laboratorium der königlichen tierärztlichen und landwirtschaftlichen Hochschule in Kopenhagen.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LIV, 2/3, S. 169.)

Während andere Autoren die Bedeutung der Pflanzenamide für den Eiweißstoffwechsel der fleischfressenden Tiere und Wiederkäuer geprüft haben, unternahmen Henriques und Hansen die Versuche an Ratten mit Asparagin und mit aus Pflanzen isolierten Pflanzenamiden. Das Pflanzenamide enthaltende Futter wurde in der Weise hergestellt, daß die Wurzelknollen, respektive die etiolierten Keimlinge (Kartoffeln, Rüben, Wachsbohnen, Pferdebohnen etc.) zuerst zerkleinert, in einer Presse ausgepreßt und der Preßkuchen mit Wasser ausgekocht wurde. Hierauf wurden die vereinigten Filtrate unter Erwärmen und Zusatz von Essigsäure von Eiweiß befreit, das Filtrat zuerst auf dem Wasserbade, dann im Vakuum getrocknet und als Pulver den Tieren verabreicht. Diese Preßsäfte enthalten außer den Pflanzenamiden noch Aminosäuren, die durch fermentativen Abbau des Eiweißes entstehen. Die Verff. konnten zeigen, daß bei der Ratte das Asparagin allein die Tiere nicht in N-Gleichgewicht erhalten kann, auch mit N-freien Substanzen zusammen verabreicht keine eiweißsparende Eigenschaft besitzt. Ebenso verhalten sich Pflanzenamide aus Kartoffeln, dagegen besitzen die aus 8 Tage alten etiolierten Keimlingen gewonnenen (Vicia Faba, Malzkeime, Phaseolus vulgaris) eine geringe eiweißsparende Bedeutung. Amidsubstanzen aus Rüben auch unter Zusatz von Leimpepton sind nicht imstande, Eiweiß zu ersetzen. C. Funk (Wiesbaden).

K. Spiro. *Über das Verhältnis von dysoxydablem Kohlenstoff zu dysoxydablem Stickstoff bei verschiedener Ernährung.* (Physiol.-chem. Institut Straßburg.) (Hofmeisters Beitr. XI, S. 144.)

Unter Hinweis auf den Umstand, daß das Verhältnis C : N im Harn bei Kohlehydratnahrung am größten, bei Eiweißnahrung am kleinsten gefunden wird, und bei dem Umstande, daß dieses Verhältnis bei keinem anderen Bestandteile des normalen Harnes so niedrig ist als beim Harnstoff, konnte man vermuten, daß der niedrige Wert dieses Quotienten im Fleischharn nur durch den hohen Harnstoffwert bedingt sei. Auf Grund von Berechnungen, die Verf. an der Hand von Zahlen anstellt, die einer früheren Arbeit von ihm entstammen (Hofmeisters Beitr. X, S. 277), ermittelt er die Werte für den dysoxydablen Kohlenstoff und Stickstoff, das sind jene Kohlenstoff- und Stickstoffmengen, die im Harn nicht in Form von Harnstoff oder Ammoniak zur Ausscheidung gelangt sind und zeigt, daß das Verhältnis des dysoxydablen Kohlenstoffes : dysoxydablen Stickstoff bei Fleischfütterung 1 : 5·153, bei Kohlehydratfütterung 1 : 2·42, bei Fettfütterung 1 : 2·93 und im Hunger 1 : 2·38 beträgt. Daraus ergibt sich, daß die früher erwähnte Vermutung nicht stich-

hältig ist, sondern daß bei Fleischfütterung neben Harnstoff relativ kohlenstoffreiche Körper im Harn erscheinen, die nicht in dem Umfange verbrannt werden, wie die intermediären Produkte bei Kohlehydrat und Fettnahrung. F. Pregl (Graz).

L. Michaelis und **P. Rona**. *Untersuchungen über den parenteralen Eiweißstoffwechsel.* (Lab. städt. Krankenh. am Urban, Berlin.) (Pflügers Arch. CXXI, S. 163.)

Einem Hund von 7·3 kg, der mit 200 cm³ Milch, 6 g Schabefleisch, 60 g Stärke, 20 g Traubenzucker, 25 g Fett, 0·05 g Ferr. lactic. als Nahrung im N-Gleichgewicht war, wurden 100 cm³ Milch der Nahrung durch 3·62 g subkutan injiziertes Kasein ersetzt. Der Gang der Stickstoffausscheidung wird dadurch gestört, indem die N-Ausscheidung erheblich in die Höhe geht, von 1·8 g auf 2·6 g, wahrscheinlich durch toxisch hervorgerufenen abnormen Eiweißzerfall. Unverändertes Kasein geht nicht in den Harn über. Das Kasein wird aller Wahrscheinlichkeit nach zerstört. Subkutane Injektion von Kuhkaseinlösung ruft bei Hündinnen und bei Meerschweinchen beträchtliche Schwellung der Milchdrüsen unter Produktion echter Milch, mit echten Milchkügelchen hervor. Es handelt sich also um eine Anregung der Milchsekretion. Ob das artfremde Kasein selbst in die Milch übergegangen war, bedarf weiterer Untersuchungen. Fr. N. Schulz (Jena).

U. Friedemann und **S. Isaac**. *Weitere Untersuchungen über den parenteralen Eiweißstoffwechsel, Immunität und Überempfindlichkeit.* (Zeitschr. f. exp. Path. u. Ther. IV, S. 830.)

Im Hungerzustand vermag parenteral zugeführtes Eiweiß stets die Eiweißzersetzung zu steigern. Die Vermehrung der N-Ausscheidung erfolgt in gleicher Weise, bei Injektion von körpereigenem oder artfremdem Serum, sowie bei Eiereiweiß. Hunde und Ziegen verhalten sich in dieser Hinsicht gleichartig.

Im Stickstoffgleichgewicht verläuft bei Hunden die parenterale Eiweißinjektion fast ebenso, als wenn das Eiweiß per os verabreicht worden wäre. Kohlehydrate verhindern den vermehrten Stickstoffumsatz, während bei kohlehydratfreier Kost eine vermehrte Eiweißzersetzung auch im N-Gleichgewicht erfolgt.

Bei den großen Pflanzenfressern (Ziegen und Hammeln) liegen die Verhältnisse komplizierter. Jedenfalls ist bei der gemischten pflanzlichen Nahrung gelegentlich eine Neigung vorhanden, Stickstoff nach parenteralen Injektionen zu retinieren. Wenn die Resultate auch keine konstanten sind, so ist dies Verhalten doch gegenüber den Versuchen im Hungerzustand sehr deutlich ausgeprägt. Von großem Interesse ist es, daß Verschiedenheiten zwischen artfremdem und arteigenem Serum bestehen, welch letzteres keine Steigerung der N-Zersetzung hervorrief. (Bei direkter Bluttransfusion von Hund zu Hund war auch nur eine sehr geringe Steigerung der N-Zersetzung zu beobachten.)

Die Eiweißzersetzung, durch die N-Ausscheidung gemessen und das Verschwinden der präzipitablen Substanz aus dem Blute verlaufen durchaus nicht parallel. Es bestehen die spezifischen Unterschiede, die die Präzipitationsmethode zwischen Serum und Eiweiß anzeigt, im Stoffwechselversuch weder bei Hunden noch bei Ziegen. Pferdeseruminjektion ruft beim Hund eine Vermehrung des Harnstickstoffes hervor, die dem injizierten N entspricht und nach 2 Tagen beendet ist. Mit der Präzipitinreaktion ist das Pferdeserum tagelang in unveränderter Menge im Blute nachweisbar. Die Eiweißzersetzung nach Injektionen von Eiweiß ist den bei der Ernährung giltigen Gesetzen unterworfen. Das Verschwinden der präzipitablen Substanz aus der Blutbahn ist gänzlich unabhängig von der Ernährung. Die Ursache des diskongruenten Verhaltens liegt nach der Ansicht der Verff. möglicherweise darin, daß die präzipitablen Substanzen mit Eiweiß nicht identisch sind oder daß die die Präzipitation vermittelnden Gruppen nur einen kleinen Teil der gesamten Eiweißmoleküle ausmachen.

Sehr bemerkenswert ist die Beobachtung der Verff., daß hungernde Hunde oder Kohlehydrattiere nach selbst reichlicher intravenöser Zufuhr von Serumeiweiß keine Giftwirkungen zeigten, daß aber Hunde, die sich im N-Gleichgewicht befinden und keine Kohlehydrate erhalten, meist zum Tode führende Krankheitserscheinungen darbieten. K. Landsteiner (Wien).

V. Henriques. *Die Eiweißsynthese im tierischen Organismus.* (Aus dem physiol. Labor. d. tierärztl. u. landwirtschaftl. Hochschule in Kopenhagen.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LIV, S. 406.)

Nach Henriques und Hansen, Abderhalden und Rona können Eiweißstoffe, die durch Kochen mit Mineralsäuren hydrolysiert sind, das Eiweiß der Nahrung nicht ersetzen; durch Verfütterung von Albumin, das durch Trypsin und dann Erepsin hydrolysiert ist, läßt sich dagegen beim Hund und bei Ratten N-Gleichgewicht erzielen.

Verf. untersuchte zunächst mit der von Sörensen angegebenen Methode, ob durch Pankreas-Erepsinverdauung mit nachfolgender 6stündlicher Hydrolyse durch 20% H_2SO_4 im Wasserbad oder ebenso bewirkter 17stündiger Hydrolyse mit 25% H_2SO_4, eine „völlige" Hydrolyse sich erzielen läßt. Dies ist in der Tat der Fall. Des weiteren verfütterte er völlig oder nahezu völlig hydrolysierte Albuminstoffe (Pankreas-Erepsinverdauung 5 Mon. 6stündiges Erhitzen im Wasserbad mit 20% H_2SO_4) an Ratten. Mit diesen Produkten erhielten sich die Tiere nicht nur im Stickstoffgleichgewicht, sondern hielten auch Stickstoff im Körper zurück (14·9 mg, 17·54 mg pro Tag 16 Tage und 5 Tage lang). Wurde dagegen das Verdauungsgemisch 17 Stunden mit 25% H_2SO_4 hydrolysiert, so war es nunmehr nicht imstande, Stickstoffgleichgewicht zu erzeugen. Chemisch differiert das 17 Stunden lang hydrolysierte Verdauungsgemisch von dem 6 Stunden lang hydrolysierten durch das Fehlen der Reaktion auf Tryptophan. E. J. Lesser (Halle a. S.).

E. Heilner. *Zur Frage der Verdauungsarbeit.* (Zeitschr. f. Biol. L, 4, S. 488.)

Die Abhandlung wendet sich gegen den Zuntz-Meringschen Begriff der „Verdauungsarbeit". Im Verlaufe dieser Abhandlung wird ein Stoffwechselversuch beigebracht, durch welchen gezeigt wird, daß die Einführung von Traubenzucker per os beim Kaninchen bei hoher Außentemperatur (33° C) eine stärkere Steigerung des Stoffumsatzes hervorruft als bei normaler Außentemperatur. Panzer (Wien).

E. Heilner. *Über die Wirkung künstlich erzeugter physikalischer (osmotischer) Vorgänge im Tierkörper auf den Gesamtstoffumsatz mit Berücksichtigung der Frage von der „Überempfindlichkeit".* (Zeitschr. f. Biol. L, 4, S. 476.)

Nachdem (Zeitschr. f. Biol. XLVIII, S. 144) gezeigt worden war, daß bei subkutaner Injektion von relativ außerordentlich großen Mengen hochprozentiger Traubenzuckerlösung die Stickstoffausscheidung am Injektionstage auf eine minimale Größe herabgedrückt war, und damals die Ansicht ausgesprochen worden war, daß es sich im wesentlichen um Schädigungen des Stoffwechsels ausgedehnter Zellgruppen handle, hervorgebracht durch Gleichgewichtsbestrebungen osmotischer Natur, welche sich abspielen zwischen der eingespritzten Lösung einerseits, den Zellen und Säften des Körpers anderseits, wurde nun der Beweis für diese Ansicht durch folgende Versuche erbracht: Hungernden Kaninchen wurde unter Kontrolle des Stoffwechsels je 300 cm^3 0·92%iger Kochsalzlösung, destilliertes Wasser und 4%ige Kochsalzlösung injiziert. Bei Injektion der 0·92%igen (isotonen) Kochsalzlösung zeigte sich keine nennenswerte Änderung des Stoffwechsels, während das destillierte Wasser (hypoton) ebenso wie die 4%ige (hypertone) Kochsalzlösung die Stickstoffausscheidung stark herabdrückte, genau so, wie es die hochprozentige Zuckerlösung getan hatte. Die Fettzersetzung scheint in den beiden letzten Versuchen ein wenig anzusteigen. Panzer (Wien).

W. Falta und **J. L. Whitney.** *Zur Kenntnis des Eiweiß- und Mineralstoffwechsels pankreasdiabetischer Hunde.* (Hofmeisters Beitr. XI, 5/6, S. 224.)

Im Anschlusse an bereits publizierte Versuche von Falta, Grote und Stähelin (Hofmeisters Beitr. X), in welchen gezeigt wurde, daß bei Hunden nach der Exstirpation des Pankreas eine enorme Steigerung der Hungereiweißzersetzung eintrete, wurde nunmehr dargetan, daß auch die Ausscheidung der unorganischen Salze, und zwar in noch höherem Grade nach der Pankreasexstirpation gesteigert ist. Davon sind alle untersuchten Bestandteile, nämlich Chloride, Phosphate und Calciumoxyd betroffen. Panzer (Wien).

S. W. Patterson. *A contribution to the study of Calcium metabolism.* (From the Physiol. Labor. of the University of Melbourne.) (Communicated by Prof. W. A. Osborne, University of Melbourne.) (Bio-Chemical Journ. III, 1/2, p. 39.)

Bei calciumarmer Nahrung ist das Verhältnis Ca-Asche im Blut unverändert, in den Knochen dagegen herabgesetzt; es handelt sich also um eine selektive Autolyse des Calciums. Calcium kann vom Körper sowohl bei Stickstoffanlagerung als auch bei Stickstoffabnahme aufgespeichert werden; als Ort der Aufspeicherung dienen die Knochen. W. Ginsberg (Wien).

Aron und **Sebauer**. *Untersuchungen über die Bedeutung der Kalksalze für den wachsenden Organismus.* (Physiolog. Inst. der tierärztl. Hochschule Berlin.) (Biochem. Zeitschr. VIII 1, S. 1.)

Verff. fütterten vorerst 10 Kaninchen von zwei Würfen mit Mais mit und ohne Kalkzulage. Die Tiere beider Gruppen magerten bald ab und gingen nach 3 bis 7 Wochen ein. Die Ursache für den Tod der Tiere kann im Mangel der Nahrung an $CaCO_3$ oder in dem Umstande zu suchen sein, daß das Maiseiweiß (Zein) kein Tryptophan enthält. In einer zweiten und dritten Versuchsserie arbeiteten Verff. mit jungen Hunden und verfütterten eine kalkarme, aus Fleisch, Mais und etwas Fett und NaCl bestehende Nahrung mit und ohne Kalkzusatz. Die Gefahr einer ungenügenden Ca-Zufuhr muß um so größer sein, wenn das Tier beim Wachsen an Gewicht zunimmt. Die Versuche zeigten nun, daß durch Verfütterung kalkärmerer Nahrung bei den wachsenden Hunden gegenüber Kontrolltieren zwar keine nennenswerte Abweichung in bezug auf die Gesamtgewichtszunahme eintrat, wohl aber traten bei einzelnen Tieren nervöse Störungen (größere Empfindlichkeit, Unruhe etc.) und Neigung zu Verdauungsstörungen auf. Ganz auffallend sind die Störungen, die das Skelettsystem aufwies. Das Trockengewicht der Knochen der kalkarm gefütterten Tiere blieb weit hinter dem der Kontrolltiere zurück, während das Gewicht der frischen Knochen analog war. Der „rachitische" Knochen war also wasserreicher und ärmer an Asche, dabei war der Prozentgehalt der Asche an Ca nicht wesentlich verändert. Der Kalkgehalt in Blut, Fleisch und Gehirn wies keine Abnormität auf. Bei den kalkarm gefütterten Tieren traten im Exterieur und im Bau der Knochen ganz an die Rachitis erinnernde Erscheinungen auf, so Verkürzung der Beine, Verdickung der Epiphysen, unregelmäßige Verkalkungszone etc. A. Durig (Wien).

Physiologie der Sinne.

W. Specht. *Die Beeinflussung der Sinnesfunktionen durch geringe Alkoholmengen. I. Teil. Das Verhalten von Unterschiedsschwelle und Reizschwelle im Gebiete des Hörsinnes.* (Leipzig, Engelmann 1907.)

Verf. benutzte zu seinen Untersuchungen einen nach dem Vorbilde des Wundtschen Phonometers konstruierten Fallphonometer. Bei der allmählich entwickelten Versuchstechnik wurde eine wirkliche Gleichheit der Schalleindrücke hergestellt, ein vollkommen

geräuschloses Funktionieren des Apparates und eine einfache Bedienung desselben erreicht. Die einzelnen Ergebnisse der Alkoholversuche wurden jedesmal durch ausreichende Vergleichsversuche an Normalen gestützt. Es ergibt sich, daß unter Alkoholwirkung die Unterschiedsschwellen beträchtlich steigen, die Reizschwelle dagegen sinkt. Beide werden sohin durch den Alkohol in entgegengesetzter Richtung beeinflußt. Dabei besteht vollkommener Parallelismus der beiden, sowohl bezüglich der Grade dieses Verhältnisses an sich, wie auch ihrer zeitlichen Bestimmtheit. Eine Qualitätsverschiedenheit der Unterschiedsschwelle und Reizschwelle durch verschieden große Alkoholmengen besteht nicht. Die Unterschiedsschwelle wird durch die Wirkung von 10 cm³ in derselben Richtung verändert wie durch die Wirkung von 20 und 40 cm³; nur die Grade der Veränderungen sind verschieden. Je kleiner die Alkoholmenge ist, desto geringer der Grad der Veränderungen und desto schneller gleichen sie sich wieder aus. Außer von der Alkoholdosis ist der Grad der Veränderungen von Unterschiedsschwelle und Reizschwelle abhängig von der verschiedenen Empfindlichkeit der einzelnen Individuen gegen den Alkohol.

So wurde Unterschiedsschwelle und Reizschwelle durch den Alkohol am hochgradigsten bei demjenigen Beobachter beeinflußt, der seit dem 15. Lebensjahr des Alkohols vollkommen entwöhnt war.

Die besondere Empfindlichkeit dieser Beobachter gegen den Alkohol zeigt sich auch darin, daß während bei der erstmaligen Einverleibung der Dosis von 40 cm³ Alkohol die Unterschiedsschwelle etwa in dem Grade verändert wurde, wie bei den meisten anderen Untersuchten, sie bei der zweiten Einverleibung derselben Dosis etwa um den doppelten Betrag ihrer erstmaligen Größe anstieg. Hier hat also der Alkohol schon bei der zweimaligen Einverleibung eine Kumulationswirkung höchsten Grades entfaltet. Das Sinken der Reizschwelle unter Alkoholwirkung ist dadurch zu erklären, daß die sensorische Erregbarkeit unter Alkoholwirkung gesteigert ist. Alexander (Wien).

Physiologie des zentralen und sympathischen Nervensystems.

S. I. **Franz**. *On the Functions of the Cerebrum.* (The Frontal Lobes. Pp. 64.) (Science Press, New-York.)

In dieser Monographie teilt Verf. seine Versuche an Katzen und Affen mit, die er seit 6 Jahren mittels seiner Methode zur Prüfung der Gehirnfunktionen ausgeführt hat. Diese Methode besteht darin, daß er die Tiere vor der Abtragung von Gehirnteilen dressiert und dann feststellt, ob die früher vorhandenen Prozesse noch erhalten oder abwesend sind. Ferner behandelt er kritisch alle Arbeiten, klinische sowie physiologische, die auf die Stirnlappen Bezug haben.

Verschiedene Forscher haben den Stirnlappen die Funktion der 1. Muskelbewegung, 2. der Hemmung, 3. der Aufmerksamkeit und 4. der höheren Geistesvorgänge zugeschrieben. Als Ergebnis einer kritischen Durchsicht dieser Hypothesen und seiner eigenen Versuche kommt Verf. zu dem Schlusse, daß die Stirnlappen an den sogenannten höheren Geistesvorgängen beteiligt sind.

Der experimentelle Teil der Monographie enthält Versuche an Affen und Katzen, denen die Stirnlappen abgetragen waren. Vor der Operation wurden jedem Tiere einfache Assoziationen oder Gewohnheiten beigebracht und nach der Operation wurden sie auf das Bestehen dieser Gewohnheiten untersucht. Alle Katzen und die meisten Affen, denen beide Stirnlappen entfernt waren, zeigten Verlust der Assoziationen und die wenigen Fälle, in denen Affen keinen Verlust der Assoziationen zeigten, waren Fälle, in denen die Tiere so lange dressiert waren, daß die Gewohnheitassoziationen den Charakter eines höheren Reflexes hatten. Eine Anzahl Versuche zeigen, daß die erhaltenen Resultate nicht durch den Shock der Operation verursacht waren und daß dieselben Resultate nicht auf Entfernung einiger anderer Gehirnteile folgen.

Die Gemütsreflexe der Tiere sind nach der Operation unverändert, aber es wird nachdrücklich betont, daß bei Tieren Gemütsreaktion nichts in bezug auf die Anwesenheit oder die Abwesenheit der geistigen Gemütserregung besagt.

Abgesehen von den Ergebnissen dieser Arbeit ist deren Hauptwert darin zu finden, daß sie eine neue Methode zur Prüfung der Gehirnfunktionen angibt, welche zu Resultaten geführt hat, die durch frühere Methoden nicht zu erreichen waren. (Autoreferat.)

Zeugung und Entwicklung.

A. ten Doesschate. *Über das Vorkommen von Milchsäure bei der Eklampsie.* (Aus dem physiologischen Laboratorium der Universität Utrecht.) (Zeitschr. f. physiol. Chemie LIV, 2 3, S. 153.)

In 8 Fällen von Eklampsie konnte der Verf. eine Vermehrung der Milchsäure im Harne, in der Placenta, im mütterlichen Blut, im Nabelstrangblut, auch bei langdauerndem Partus beobachten. Der höchste Gehalt an Milchsäure im Blut betrug 0.114%. Die Milchsäure wurde durch die Hopkinsche Reaktion, in den meisten Fällen auch durch Zink- und Wassergehaltbestimmung identifiziert. Obwohl der Milchsäuregehalt bei Eklampsie gegenüber dem Normalen entschieden höher ausfällt, betrachtet Verf. die Milchsäure nicht als Ursache, sondern als Folge der Krämpfe.

C. Funk (Wiesbaden).

V. Häcker. *Über Mendelsche Vererbung bei Axolotln.* (Zool. Anz. XXXI, S. 99.)

Züchtungsversuche zwischen schwarzen und albinotischen Axolotln ergab eine unvollständige Prävalenz des dominierenden

Charakters mit einer später einsetzenden sekundären Prävalenz derselben. In den beiden beobachteten Fällen entspricht das Zahlenverhältnis mit überraschender Genauigkeit dem Mendelschen Verhältnis 3 : 1. Die Axolotln erweisen sich als für solche Experimente günstige Objekte. C. I. Cori (Triest).

Anzeige.

Am „Institut Marey" in Boulogne sur Seine (Paris) hat das Reichsamt des Innern einen Arbeitsplatz für die 3 Jahre 1908 bis 1910 erworben, zu dessen Benutzung Lehrer und Studierende der Physiologie und verwandter Fächer berechtigt sein sollen. Die Bewerber, die Reichsangehörige sein müssen, wollen sich 2 Monate im voraus bei dem Präsidenten des Institutes, Herrn Prof. Dr. H. Kronecker in Bern anmelden. In der Anmeldung soll die Zeit und das Ziel der beabsichtigten Arbeit, sowie ein Nachweis der Befähigung zu selbständigen Untersuchungen enthalten sein. Soweit es der Raum zuläßt, steht den Bewerbern freie Wohnung im Institute zu. Nähere Auskunft erteilt Herr Dr. Carvallo, Leiter des Institutes.

Einen zweiten Platz hat die Akademie der Wissenschaften zu Berlin erworben. Die Bedingungen für die Bewerbung sind die gleichen. Bewerber wollen, nachdem sie den Platz erhalten haben, der Akademie Mitteilung machen.

Gleichzeitig ladet die „Association internationale de l'Institut Marey" zur Teilnahme an ihrer Versammlung ein, die zu Pfingsten im Institut stattfindet[1]). Gäste können freie Wohnung im Institut und Ermäßigung der Reisekosten erhalten. Auskunft erteilt der Leiter des Institutes, Herr Dr. Carvallo.

Der Schriftführer der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin:

R. du Bois-Reymond.

---

[1]) Anm. Die Versammlung findet Pfingstmontag 8. Juni 1908 um 10 Uhr im Institut Marey statt. Zu Demonstrationen haben sich gemeldet: Barcroft, Bull, Carvallo, Demoor, Grützner, Hürthle, Lapique, Nogues, Pachon, Philippson, Tschiriev, Tissot, Waller, Weiss (Königsberg), Weiss (Paris), Zwaardemaker.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. A. Kreidl (Wien IX/3, Währingerstraße 13), an Herrn Professor R. du Bois-Reymond (Berlin, Grunewald, Hagenstraße 27) oder an Herrn Professor Dr. O. von Fürth, (Wien IX/3, Währingerstraße 13).

Die Autoren der Originalmitteilungen erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redakteur: Prof. A. Kreidl. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme, Wien.

ZENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien
herausgegeben von

Professor R. du Bois-Reymond in Berlin. Professor O. v. Fürth in Wien. Professor A. Kreidl in Wien.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) Mk. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1908. 30. Mai 1908. Bd. XXII. Nr. 5

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen, werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separatabdrücke ihrer Arbeiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden zu wollen, u. zw Arbeiten biophysikalischen Inhaltes an Herrn Alois Kreidl, Wien IX/3, Währingerstraße 13, und Herrn R. du Bois-Reymond, Berlin Grunewald, Hagenstraße 27, Arbeiten biochemischen Inhaltes an Herrn Otto von Fürth, Wien IX/3, Währingerstraße 13.

Originalmitteilungen.

Zur Frage der Labgerinnung im Säuglingsmagen.

Von **Prof. Dr. Alois Kreidl und Dr. Alfred Neumann.**

(Der Redaktion zugegangen am 4. Mai 1908.)

In einer früheren Arbeit[1]) haben wir in Übereinstimmung mit anderen Autoren unter anderem gezeigt, daß die von mancher Seite angezweifelte Fähigkeit der Frauenmilch, eine Labgerinnung einzugehen, tatsächlich zu Recht besteht. Auf eine bestimmte Azidität gebracht und innerhalb einer gewissen Breite derselben tritt in der Frauenmilch bei Labzusatz Ausflockung ein, während Frauenmilchproben von derselben Azidität ohne Lab nicht gerinnen. Säurefällung erfolgt erst bei höherer Azidität. Damit war nun allerdings nicht bewiesen, daß es im Säuglingsmagen auch wirklich zur Labgerinnung der Milch kommt, denn es könnte geradeso gut geschehen, daß die

[1]) A. Kreidl und A. Neumann. Über die ultramikroskopischen Teilchen der Milch (Laktokonien). Sitzungsber. der Wiener Akad. Math.-naturw. Klasse CXVII, Abt. III.

Salzsäure dem Lab zuvorkommt und Säuregerinnsel bildet, bevor das Ferment in Aktion treten kann.

Es hat sich nun in der ultramikroskopischen Untersuchung der in Alkali gelösten Gerinnsel ein Mittel ergeben, welches Säure- und Labgerinnsel voneinander unterscheiden und damit die Frage beantworten läßt, ob die im Magen von saugenden Tieren und Kindern gebildeten Käsemassen durch Lab oder Säureeinwirkung entstanden sind.

In der erwähnten Arbeit wurde gezeigt, daß sich die Kuhmilch und ebenso die Milch der bisher von uns untersuchten Tierarten (Hund, Katze, Pferd, Elefant, Meerschweinchen, Kaninchen. Ratte und Ziege) von der Frauenmilch im ultramikroskopischen Bild dadurch unterscheidet, daß in den genannten Tiermilcharten das Kasein in Form von feinsten, in molekularer Bewegung befindlichen Teilchen zu sehen ist. Man kann nun im Dunkelfeld auch sehen, daß diese Teilchen unter dem Einfluß von Lab oder Säure eine Verklebung eingehen in der Art, daß sich zunächst ganz wenige aneinander lagern, dann immer mehr und mehr hinzutreten, bis sich schließlich größere Häufchen bilden, die man auch makroskopisch schon erkennen würde. kurz man kann den Gerinnungsprozeß bis zum Ausfallen von Flocken unter dem Mikroskop verfolgen.

Sowohl die durch Labferment als die durch Säure gebildeten Kaseingerinnsel lösen sich in Natronlauge. Doch erfolgt die Auflösung bei beiden nicht in gleicher Weise. Es zeigt sich nämlich, daß das durch Säure gefällte Kaseingerinnsel bei vorsichtigem Zusatz von Natronlauge wieder in die ursprüngliche feine Suspension zerfällt, während dieser Vorgang bei Labgerinnsel nicht zu beobachten ist.

Zur näheren Illustration des Gesagten seien im folgenden einige Versuche des Genaueren angegeben.

1. Versuch:

5 cm^3 Kuhmilch + 3 cm^3 $\frac{n}{10}$ Milchsäure gibt Gerinnung: dazu 1 cm^3 $\frac{n}{10}$ Na HO; durch $^1/_2$ Stunde keine Veränderung.

5 cm^3 Kuhmilch + 3 cm^3 $\frac{n}{10}$ Milchsäure gibt Gerinnung: dazu 2 cm^3 $\frac{n}{10}$ Na HO; nach $^1/_2$ Stunde erfolgt Auflösung des Gerinnsels in Teilchen.

5 cm^3 Kuhmilch + 3 cm^3 $\frac{n}{10}$ Milchsäure gibt Gerinnung: dazu 3 cm^3 $\frac{n}{10}$ Na HO; es erfolgt Auflösung ohne deutliches Teilchenbild.

2. Versuch:

5 cm^3 Kuhmilch + 1 cm^3 5%ige neutralisierte Lablösung gibt Gerinnung; dazu 1 cm^3 $\frac{n}{10}$ Na HO; nach $^1/_2$ Stunde keine deutliche Veränderung.

5 cm^3 Kuhmilch + 1 cm^3 5%ige neutralisierte Lablösung gibt Gerinnung; dazu 2 cm^3 $\frac{n}{10}$ NaHO; nach 1/2 Stunde bei 40° im Wasserbad Auflösung der Flocken ohne Teilchen.

5 cm^3 Kuhmilch + 1 cm^3 5%ige neutralisierte Lablösung gibt Gerinnung; dazu 3 cm^3 $\frac{n}{10}$ NaHO; nach 1/2 Stunde bei 40° im Wasserbad Auflösung der Flocken ohne Teilchen.

Zahlreiche derartige Versuche haben ergeben, daß die zur Auflösung der Säuregerinnsel in ihre Teilchen notwendige Alkalimenge geringer sein muß, als die zur Gerinnung verwendete Säuremenge. Setzt man äquivalente Mengen zu, so lösen sich die frei gewordenen Teilchen vollständig auf.

Es zeigte sich also bei den Kuhmilchgerinnseln ein deutlicher Unterschied, je nachdem sie durch Säure oder Lab gebildet waren, darin, daß erstere in Teilchen zerlegt werden konnten, wenn man die Säure ein wenig abstumpfte, letztere nicht. Dieser Unterschied geht parallel mit der von Hammarsten beschriebenen Unterscheidung der Gerinnsel.

Nach Hammarsten läßt sich Säurekasein von durch Lab gebildetem Parakasein dadurch unterscheiden, daß letzteres aus seinen Lösungen in schwachen Alkalien nach vorheriger Abstumpfung zur schwach sauren Reaktion nicht mehr durch Lab gefällt werden kann, während die gleich behandelte Säurekaseinlösung mit Lab ein deutliches Gerinnsel bildet.

Schnürer[1]) hat nun daraufhin Versuche angestellt, indem er die aus dem Magen von Säuglingen stammenden Kuhmilchgerinnsel in möglichst wenig, ganz schwach alkalisch reagierender Ammoniaklösung löste, die alkalisch reagierende Flüssigkeit mit stark verdünnter Essigsäure bis zur Rötung von blauem Lackmuspapier abstumpfte und mit Lab, Lab + Chlorcalcium, Chlorcalcium versetzte, während eine Probe ohne Zusatz blieb. Da er in 5 derartigen Versuchen in keiner der Proben Gerinnung erhielt, schloß er daraus, daß das gelöste Gerinnsel Parakasein sei, daß also im Magen ausschließlich oder fast ausschließlich Labgerinnung stattfand, eine Anschauung, die von anderen Autoren schon mehrfach vertreten wurde (Escherich[2], Heubner[3] u. a.). Es gehen nun unsere Resultate mit den von Schnürer gefundenen parallel. Denn wenn wir das Gerinnsel aus dem Magen saugender Tiere untersuchten, so zeigten dieselben immer die Eigenschaften der Labgerinnsel, niemals die der Säurefällung, d. h. der aus dem Magen in dünne Laugenlösung gebrachte Käse ließ sich nie in die ihn zusammensetzenden Teilchen zerlegen, sondern die Auflösung erfolgte so, daß das Kasein, welches in die Lauge überging, sogleich zur Lösung kam. Wir haben diese Ver-

[1]) Jahrb. f. Kinderheilk. L, Heft 3, 1900.
[2]) Jahrb. f. Kinderheilk. 1891.
[3]) Ebenda.

suche zunächst bei saugenden Kaninchen, Ratten, Hunden und Katzen angestellt, dabei sowohl die eigene Muttermilch trinken lassen, als auch künstlich mit Kuhmilch oder Frauenmilch genährte Tiere verwendet. Das Resultat war immer dasselbe und gestattet den Schluß, daß im Tiersäuglingsmagen Labgerinnung nicht nur möglich ist, sondern auch stattfindet.

Wir hatten nun auch Gelegenheit, den Mageninhalt eines Säuglings, der mit Kuhmilch genährt wurde, mit der von uns beschriebenen Methode zu prüfen und kamen auch dabei zu einem mit den Tierversuchen übereinstimmenden Resultat, daß nämlich das Milchgerinnsel den Charakter eines durch Labgerinnung gefällten Kaseins trägt.

Aus den Versuchen geht also hervor, daß im Magen saugender Tiere und auch des Menschen das Labferment bei der Milchgerinnung in Wirksamkeit tritt.

Da unser Verfahren nur auf Milcharten anzuwenden ist, in denen sich das Kasein in ultramikroskopischer Suspension befindet, so konnten parallele Versuche mit Frauenmilch nicht leicht angestellt werden und die Frage, ob auch die Frauenmilch im Säuglingsmagen durch Labferment zur Gerinnung gebracht wird, derzeit nicht beantwortet werden. Da aber der kindliche Magen wirksames Labferment enthält und saure Reaktion zeigt und wir anderseits gezeigt haben, daß unter diesen Bedingungen in vitro die Frauenmilch durch Lab gerinnt, so wird es sehr wahrscheinlich, daß sie auch im Säuglingsmagen durch sein Labferment zur Gerinnung kommt.

Über den Einfluß der Sensibilität auf die Blutfülle des Gehirnes.

(Vorläufige Mitteilung.)

Von **Ernst Weber**, Privatdozent und Assistent des physiologischen Institutes zu Berlin.

(Der Redaktion zugegangen am 5. Mai 1908.)

In Nr. 8 des vorigen Jahrganges dieser Zeitschrift machte Verf. Mitteilung von einem Nachweis gefäßerweiternder Nerven für das Gehirn. Es handelte sich dort um elektrische Reizungen der Medulla oblongata bei kurarisierten Tieren, nachdem vorher das Rückenmark unterhalb der Medulla durchgeschnitten worden war, damit keine reflektorische Blutdrucksteigerung dabei eintreten konnte, die das Ergebnis verdecken würde.

Während dieser Reizungen wurde die Volumkurve des Gehirnes mit dem Apparat von Roy-Sherrington aufgenommen, der fest in den Schädel eingeschraubt wird, dabei aber dem Liquor fortwährend freien Abfluß gewährt. Obwohl dann jede Steigerung des allgemeinen Blutdruckes ausblieb, trat regelmäßig während dieser Reizungen eine Volumzunahme des Gehirnes auf unter gleichzeitiger Vergrößerung der Volumpulse, wie dies Fig. 1 zeigt.

Derselbe Erfolg trat auch ein, wenn nicht die Medulla selbst, sondern die hinteren Partien des damit in Verbindung stehenden Rückenmarkstumpfes gereizt wurden. Da nämlich vom Halsmark keine vasomotorischen Nervenfasern austreten, so war eine reflektorische Blutdrucksteigerung auch dann unmöglich, wenn das Rückenmark am unteren Ende des Halsmarkes durchschnitten war.

Da wir nun durch die Untersuchungen besonders von Bayliss [1]) wissen, daß das vasomotorische Zentrum in der Medulla oblongata auf sensible Reize mit Kontraktion aller von ihm abhängigen Gefäße antwortet, die nur durch den Druck der allgemeinen Blutdrucksteigerung bisweilen in schwach innervierten Gefäßgebieten überwunden wird, so ist es unwahrscheinlich, daß diese aktive Erweiterung der Hirngefäße bei Reizung des Halsmarkes, die von gar keiner Blutdrucksteigerung begleitet wird, durch Vermittlung des allgemeinen Vasomotorenzentrums zustande kommt.

Wenn aber die Gefäße des Gehirnes unabhängig vom allgemeinen Vasomotorenzentrum in der Medulla sind, so müssen sie

Blutdruck in Carotis

Hirnvolumen

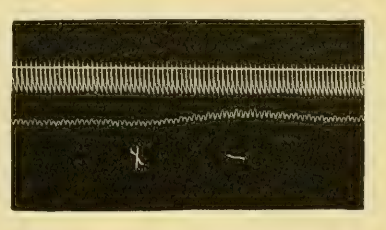


Fig. 1. Elektrische Reizung (10 cm Rollenabstand) der Med. obl. nach Durchschneidung des Rückenmarkes $^1/_2$ cm unterhalb der Reizstelle. Reizung von + bis —. Kurarisierter Hund.

auch an der anderen Veränderung nicht teilnehmen, die durch Vermittlung dieses Zentrums an allen von diesem Zentrum abhängigen Gefäßen eintritt, an dem Erfolg der Reizung des N. Depressor.

Wie gleichfalls Bayliss [2]) nachgewiesen hat, erweitern sich bei Depressorreizung alle vom vasomotorischen Zentrum abhängigen Gefäße, wie Bayliss glaubte, alle Gefäße überhaupt. Auf Fig. 2 aber ist deutlich zu sehen, daß die Hirngefäße sich nicht während der Depressorreizung erweitern, sondern das Volumen beider, gleichzeitig mit zwei Apparaten gemessenen Hemisphären, dem allgemeinen Blutdruck folgend abnimmt.

Damit dürfte die Unabhängigkeit der Hirngefäße von dem allgemeinen Vasomotorenzentrum in der Medulla sehr wahrscheinlich gemacht sein.

Es wurde nun weiterhin die Herkunft der im Halsmark gereizten sensiblen Nervenfasern untersucht, und es fand sich, daß bei

---

[1]) Bayliss, the non-antagonism of visceral and cutaneous vascular reflexes. Journal of Physiology tom. 23.

[2]) Bayliss, on the physiology of the depressor nerf. Journal of Physiology 1893, p. 303.

Reizung aller untersuchten sensiblen Nerven des Körpers (Ischiadikus, Femoralis, Ulnaris, Trigeminus) und bei Reizung auf jegliche Art, der Innervationszustand der Hirngefäße direkt beeinflußt werden konnte, das Hirnvolumen sich unabhängig vom allgemeinen Blutdruck veränderte. Alle Tiere waren natürlich kurarisiert. In Fig. 3

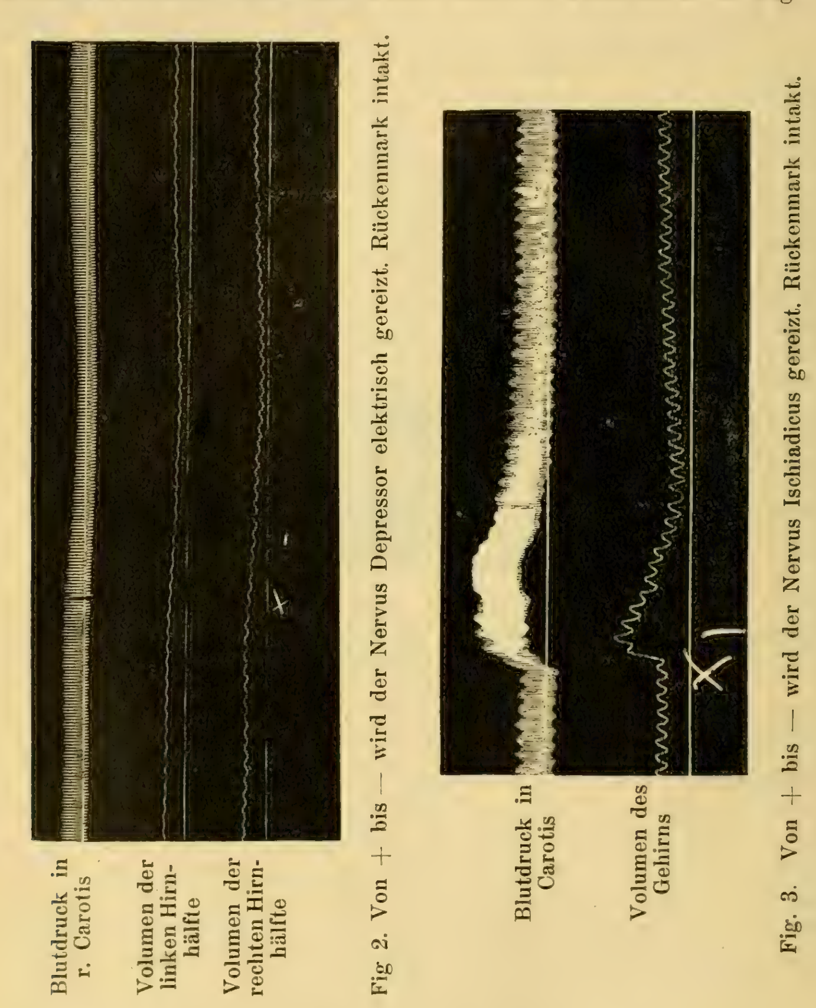


Fig 2. Von + bis — wird der Nervus Depressor elektrisch gereizt. Rückenmark intakt.

Fig. 3. Von + bis — wird der Nervus Ischiadicus gereizt. Rückenmark intakt.

und 4 sind zwei derartige Kurven von dem Erfolge der Reizung sensibler Nerven zu sehen.

Es ist ohne weiteres deutlich, daß diese Volumkurven des Gehirnes durchaus nicht nur vom allgemeinen Blutdruck bestimmt sind. In Fig. 3 ist das Hirnvolumen schon fast wieder auf seinen anfänglichen Stand vermindert, als der Blutdruck erst seine höchste Höhe erreicht, und das Volumen des Hirnes ist schon weit unter seinen Anfangsstand gesunken, wenn der Blutdruck noch längst nicht seine

Norm wieder erreicht hat, und zuletzt steigt das Hirnvolumen wieder zu seiner Norm, während der Blutdruck noch sinkt.

Die ähnliche Kurve 4 soll zeigen, daß diese direkte Beeinflussung des Innervationszustandes der Hirngefäße nicht etwa seinen Weg vom Rückenmark durch die Rami communicantes und die Halssympathici nimmt, denn diese Nerven waren nebst den Vagi vor diesem Versuch durchschnitten.

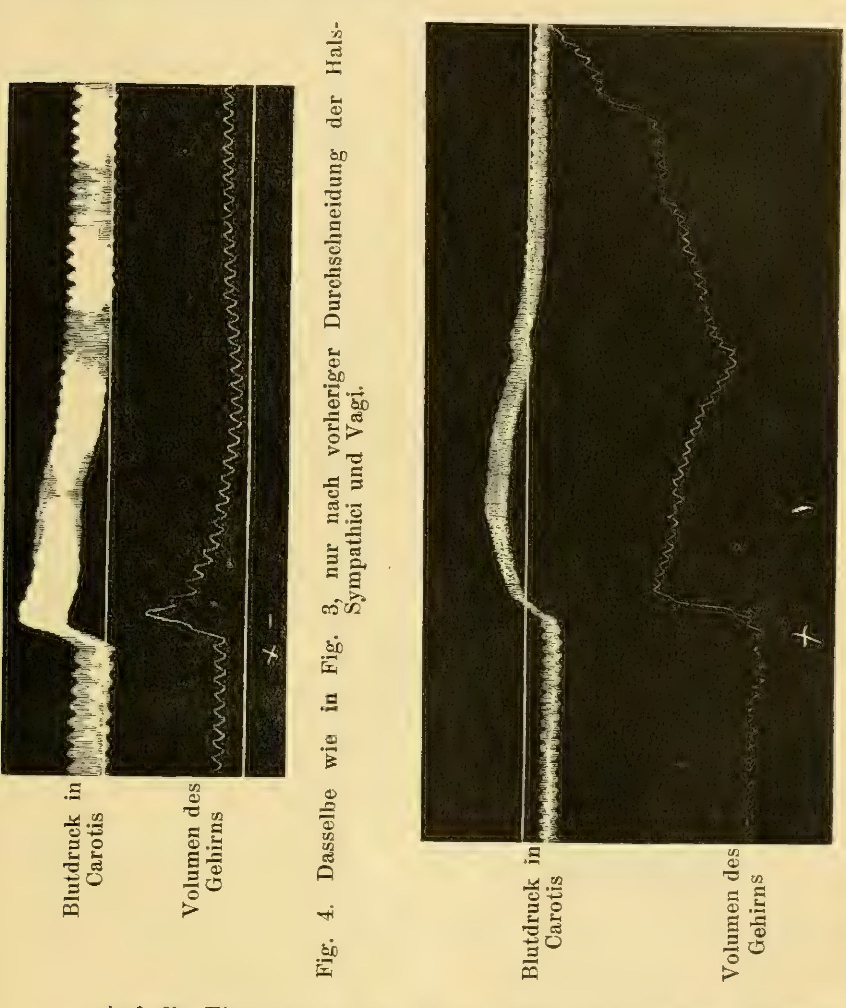


Fig. 4. Dasselbe wie in Fig. 3, nur nach vorheriger Durchschneidung der Hals-Sympathici und Vagi.

Fig. 5. Von + bis — wird das Halsmark des intakten Rückenmarkes gereizt. Hals-Sympathici und Vagi waren vorher durchschnitten.

Auf die Einzelheiten und die mögliche Deutung dieser Reaktion der Hirngefäße auf sensible Reize soll hier nicht weiter eingegangen werden. Es sei nur bemerkt, daß auch die unmittelbar bei Beginn der Reizung eintretende Volumzunahme des Hirnes nicht rein passiv durch die Steigerung des allgemeinen Blutdruckes hervorgebracht ist, denn wenn man die Höhe der Blutdrucksteigerung künstlich (z. B. durch Ausfließenlassen von Blut) stark vermindert,

vermindert sich die Volumzunahme des Hirnes meist nicht entsprechend oder gar nicht. Der ganze Mechanismus dieser direkten Reaktion der Hirngefäße auf sensible Reize, soweit er den Veränderungen des Blutdruckes entgegengesetzt und daher nachweisbar ist, scheint aber sehr empfindlich zu sein. Man muß die Tiere sehr schonend bei solchen Versuchen behandeln, und oft versagt dieser Mechanismus schon nach einigen oder nur einer erfolgreichen Reizung, an manchen Tieren ist er überhaupt nicht mehr nachweisbar. Dagegen erhält er sich bei anderen Tieren wieder stundenlang, wird bei manchen sogar nach einiger Zeit erst deutlicher. Auf weitere Betrachtungen über diese individuellen Unterschiede in der Stärke dieses Mechanismus bei den Tieren soll hier nicht eingegangen werden. Exstirpationen der betreffenden Fühlsphären oder Narkotisierung müssen erweisen, ob das Vordringen des Reizes bis zur Hirnrinde zum Zustandekommen des Erfolges nötig ist. In jedem Falle ist er aber vom Verf. an soviel Hunden und Katzen beobachtet worden, daß sein Vorkommen nicht ein zufälliges sein kann.

Es war nun auffallend, daß bei Reizung peripherer sensibler Nerven auch immer eine konstriktorische Veränderung der Hirngefäße im Gegensatz zur noch fortdauernden Blutdrucksteigerung deutlich wurde, während bei den eingangs erwähnten Reizungen des Halsmarkes und der Medulla nach Durchschneidung des Rückenmarkes unterhalb der gereizten Stelle, stets nur Dilatation der Hirngefäße beobachtet worden war. Der Gedanke, daß die konstriktorische Wirkung auf die Hirngefäße etwa durch den Halssympathikus zum Gehirn geleitet würde und nur die dilatatorische durch das Rückenmark, mußte schon deshalb zurückgewiesen werden, weil, wie erwähnt, Durchschneidung der Sympathici den konstriktorischen Effekt der sensiblen Reizung nicht aufhebt. (Siehe Fig. 4 und 5.)

In der Tat konnten auch vom Halsmark bei intaktem Rückenmark konstriktorische Einwirkungen neben den dilatatorischen auf die Hirngefäße herbeigeführt werden, nur waren dazu stärkere Reize notwendig. In Fig. 5 ist eine derartige Kurve dargestellt, in der auch deutlich wird, daß die bei Beginn des Reizes eintretende Volumzunahme des Hirnes nicht durch den viel allmählicher ansteigenden Blutdruck verursacht wird. Die Abnahme des Volumens geht dann vor sich, während noch der Blutdruck ansteigt, kann also nur eine aktive Gefäßkontraktion bedeuten. Infolge der ziemlich starken Reizung (50 mm Rollenabstand) gewinnen dann wieder die dilatatorischen Gefäßnerven die Oberhand und das Volumen steigt wieder, im Gegensatz zur fortschreitenden Blutdrucksenkung und sinkt erst viel später wieder. Es ist dadurch bewiesen, daß auch vom Halsmark aus die Hirngefäße dilatatorisch und konstriktorisch beeinflußt werden können, nur hat es den Anschein, als wenn die konstriktorischen Fasern hier mehr nach innen gelagert verlaufen und deshalb schwerer zu erregen sind als die dilatatorischen.

Endlich wurde die Hirnrinde selbst elektrisch gereizt und dabei das Hirnvolumen registriert. Um dabei alle Gefäßreflexe auszuschließen, wurde die ganze Medulla oblongata gründlich zerstört,

ausgeräumt und die Öffnung dann fest ausgestopft. Die Zerstörung wurde soweit nach oben ausgedehnt, daß bestimmt auch jedesmal der Trigeminuskern mit zerstört wurde. Dazu kam noch die feste Ausstopfung der so geschaffenen Höhlung, so daß an Gefäßreflexe nicht mehr zu denken war. Dann wurde entweder auf derselben Seite, auf der der Hirnplethysmograph eingeschraubt war, oder auf der anderen Seite ein kleines Trepanloch von zirka 1 cm Durchmesser angelegt, die Dura gespalten und feststehende Elektroden vorsichtig in Berührung mit der Hirnrinde gebracht.

Wurde dann der Reizstrom geschlossen, so trat meist eine deutliche Volumzunahme des Gehirnes ein.

Einen derartigen Versuch illustriert Fig. 6. Der Blutdruck bleibt auf der Kurve gleichmäßig, ja nimmt sogar etwas ab, wie sich ja durch die starke Volumzunahme des Hirnes hinreichend erklärt. Die Volumvermehrung in dieser Kurve trat schon bei einer Reizstärke von 90 mm Rollenabstand ein, obwohl ja bei diesen Versuchen auch unbedenklich größere Stromstärken angewendet werden können, da Stromschleifen gefahrlos sind, denn Gefäßreflexe sind nicht mehr möglich.

Blutdruck in Carotis

Volumen des Gehirns

Fig. 6. Von + bis — wird die Hirnrinde an beliebiger Stelle elektrisch gereizt nach vorheriger Zerstörung und Ausräumung der ganzen Medulla oblongata inkl. Trigeminuskern.

Die Volumzunahme war nicht immer so bedeutend wie in Fig. 6, es muß aber berücksichtigt werden, daß die Volumzunahme des Gehirnes bei diesen Versuchen immer größer ist, als es aus den gewonnenen Kurven den Anschein hat, da das Gehirn etwas an der zweiten Tropanöffnung ausweichen kann und so die Volumzunahme nur zum Teil auf den volummessenden Apparat wirkt.

Auch hier blieb der Erfolg oft nach einigen Reizungen aus und war bei manchen Tieren überhaupt nicht zu erreichen; das ist aber bedeutungslos gegenüber den vielen Versuchen an Katzen und Hunden mit positiven Ergebnissen, die bei derartigen Versuchen allein völlig maßgebend sind.

Es stellte sich heraus, daß es ganz gleichgiltig war, welcher Teil der Hirnrinde gereizt wurde, von beliebigen Stellen sowohl derselben Hemisphäre, an der das Volumen gemessen wurde, als auch an der gegenüberliegenden wurde die Wirkung erzielt, und zwar war der Erfolg immer von jeder Hemisphäre aus ein gleichmäßiger, so daß nicht etwa daran zu denken ist, daß durch Kontraktion der

Gefäße der gereizten Hemisphäre das Volumen der anderen passiv vermehrt wurde. Einigemale, aber nur sehr selten, wurde auch eine geringe Volumabnahme des Gehirnes infolge der Hirnrindenreizung beobachtet.

Über das Zustandekommen dieser Volumveränderung des Hirns könnte man sich zwei verschiedene Vorstellungen machen, nachdem die Mitwirkung von Gefäßreflexen über die Medulla ausgeschlossen ist. Davon ist die eine von vornherein sehr unwahrscheinlich, daß nämlich die Ganglienzellen der Hirnrinde in direkter Verbindung mit den kleinsten Gefäßen der Hirnrinde stehen und sie so beeinflussen. Zwar hat W. Hunter[1]) Abbildungen von mikroskopischen Präparaten veröffentlicht und beschrieben, in denen man solche Verbindungen zwischen den Ganglienzellen der Hirnrinde und der kleinen Gefäße deutlich erkennen kann, aber gegen eine derartige Erklärung der hier beschriebenen Versuche spricht besonders, daß auch bei Reizung der Hirnrinde der dem Meßapparat gegenüberliegenden Hemisphäre eine Volumzunahme der anderen registriert wird, und es wäre dann nicht einzusehen, wie sich der Reiz auf die andere Hemisphäre fortpflanzen sollte, zumal bisweilen schon Reizstärken von 100 mm Rollenabstand den Effekt herbeiführen.

Viel wahrscheinlicher ist daher, daß es sich hier um innere Gehirnreflexe handelt, daß die Reize von der Hirnrinde zu einem noch unbekannten vasomotorischen Zentrum für die Hirngefäße, vielleicht im Thalamus, geleitet werden, und daß von dort aus die Innervationsänderung der Hirngefäße bewirkt wird. Übereinstimmend damit würden die oben erbrachten Beweise dafür sein, daß die Hirngefäße unabhängig vom allgemeinen Vasomotorenzentrum in der Medulla sind.

Die wichtigsten Ergebnisse waren also:

1. Die Vasomotoren der Hirngefäße sind unabhängig vom allgemeinen Vasomotorenzentrum in der Medulla.

2. Durch Reizung der peripheren sensiblen Nerven oder des Rückenmarkes wird die Blutfülle und der Innervationszustand der Hirngefäße in vom allgemeinen Blutdruck unabhängiger Weise beeinflußt.

3. Nach völliger Zerstörung der Medulla, so daß alle Gefäßreflexe von dorther ausgeschlossen sind, kann durch Reizung der Hirnrinde die Blutfülle und der Innervationszustand sämtlicher Gefäße der Hirnrinde gleichzeitig beeinflußt werden. Zur Erklärung dieser Wirkung muß die Annahme eines besonders vasomotorischen Zentrums im Hirnstamm gefordert werden.

Im Verein mit den Untersuchungsergebnissen über den Einfluß sensibler Reizung auf die Hirngefäße kann man sich die physiologische Funktion dieser Einrichtung

[1]) Hunter, on the presence of nerf fibres in the cerebral vessels. Journal of Physiology tom. XXVI, 1901, p. 467.

nur so vorstellen, daß die sensiblen Reize, nachdem sie von der Peripherie durchs Rückenmark zur Hirnrinde gelangt sind, erst von hier aus ihren Einfluß auf die Hirngefäße wirken lassen, ebenso wie auch andere Veränderungen auf der Hirnrinde diese Wirkungen haben werden.

Über die Beziehung von elektrischen Rindenreizungen zur Entstehung von Vorstellungen siehe die Arbeiten des Verf. in den Monatsheften für Psychiatrie und Neurologie Dezember 1905.

Bemerkungen zur Frage der sekundären Degenerationen nach Zerstörung des Ohrlabyrinths.

Von **Dr. Hermann Marx**, I. Assistent der Universitäts-Ohrenklinik Heidelberg.

(Der Redaktion zugegangen am 12. Mai 1908.)

In Nr. 25, Bd. XXI dieser Zeitschrift polemisiert Matte[1]) gegen meine Arbeit „Untersuchungen über Kleinhirnveränderungen nach Zerstörung der häutigen Bogengänge des Ohrlabyrinthes"[2]). Da ich ihn nicht in derselben zitiert habe, nimmt er an, daß ich seine Arbeiten[3]) nicht gelesen habe und protestiert dagegen, daß seine „Befunde, die in sehr mühevollen jahrelangen Studien festgelegt sind", nicht berücksichtigt sind. Ich bemerke hierzu, daß ich die beiden Arbeiten Mattes wohl gelesen habe, ich bin zurzeit noch mit anderen Untersuchungen am Taubenlabyrinth beschäftigt, wobei die Arbeiten von Matte in anderer Beziehung für mich wichtig sind und ich deshalb genauer auf sie eingehen muß. In meiner Arbeit in Pflügers Archiv habe ich mich nicht dazu veranlaßt gesehen, da diese eine Nachuntersuchung der Arbeiten Stefanis und Deganellos darstellt, und da auch diese Autoren in ihren nach Matte erschienenen Publikationen die Resultate seiner Untersuchungen nicht berücksichtigen. Matte hat übrigens in seinen Arbeiten auch die Untersuchungen von Stefani und Weiß über Kleinhirndegeneration nach Labyrinthoperationen nicht erwähnt. Die Ewald-Wundtsche Hypothese und ihre Widerlegung durch Matte hat mit meinen Untersuchungen gar nichts zu tun, es erscheint mir deshalb unnötig, wenn Matte im Hinweis auf diese sagt, daß „die Lektüre dieser (Mattes) Arbeiten" (mir) „nicht dringend genug angeraten werden kann".

Was die Veränderungen des Vestibularis betrifft, so muß ich hierzu noch einige Bemerkungen machen. Matte findet, daß eine ausgebreitete sekundäre aufsteigende Degeneration im Stamm des

---

[1]) Über die Frage nach dem Auftreten von sekundären aufsteigenden Degenerationen im Stamme des N. acusticus nach der Exstirpation einzelner Teile oder des ganzen häutigen Ohrlabyrinthes.

[2]) Pflügers Arch. Bd. 120, S. 166.

[3]) Experimenteller Beitrag zur Physiologie des Ohrlabyrinthes. (Pflügers Arch. LVII, S. 437) und Ein Beitrag zur Frage nach dem Ursprunge der Fasern des Nervus acusticus. Archiv für Ohrenheilkunde 39, S. 17.)

Vestibularis nicht zustande kommt und sagt weiter in seinen Bemerkungen in diesem Zentralblatt: „Es läßt sich nun aber doch — und das beweisen meine Präparate zur Evidenz — in einzelnen Ramulis mit absoluter Sicherheit eine aufsteigende Degeneration einzelner Nervenfasern auch hier, und zwar direkt hinein bis ins Kleinhirn[1]) verfolgen." Da, wie aus dem Titel meiner Arbeit hervorgeht, besonders die im letzten Teil dieses Satzes erwähnten Veränderungen für mich wichtig sein könnten, habe ich in Mattes Arbeiten die betreffenden Beschreibungen „eingehend gelesen". In seiner ersten Arbeit schreibt er S. 464: „Hierbei sei dann auch gleich erwähnt, daß bei einigen[2]) Präparaten eine deutliche Verfolgung degenerierender Nervenfasern auf ihrem Wege durch das Ganglion vestibulare hindurch direkt bis ins Kleinhirn, die sich anscheinend in der Mitte kreuzen, möglich gewesen ist. Da die bisherigen Resultate noch keinen abschließenden Charakter[2]) tragen können, so ist das genauere Studium dieser Verhältnisse späteren Untersuchungen zu überlassen." Ich nehme an, daß diese späteren Untersuchungen in der zweiten Arbeit niedergelegt sind (S. 18). Bezüglich der früheren Arbeit heißt es da (unter Hinweis auf die oben erwähnte S. 464): „Die bereits früher beobachtete Erscheinung, daß ein nicht unbeträchtlicher Teil Nervenfasern durch das Ganglion vestibulare hindurch bis ins verlängerte Mark[2]) hinein zerfällt, erforderte genauere Untersuchungen, deren Resultat hier kurz veröffentlicht werden soll." — In den folgenden Ausführungen ist mit keinem Worte davon die Rede, daß Degenerationen bis ins Kleinhirn gefunden wurden! Ich durfte deshalb wohl annehmen, daß bei den „genaueren" Untersuchungen das Resultat ein anderes war als bei den vorläufigen der ersten Arbeit, und es ist mir unklar, wie Matte annehmen kann, daß diese „mit absoluter Sicherheit" nachgewiesene Degeneration bis zum Kleinhirn aus seinen beiden Arbeiten zu ersehen ist.

Bezüglich meiner Ausführungen über das Auftreten von Kunstprodukten bei der Marchi-Methode habe ich nichts hinzuzusetzen (vgl. die von mir gemachte Literaturangabe). Ich kam nur zu dem Schlusse, daß die in meinen Präparaten aufgetretenen Schwärzungen auf solche zu beziehen sind und daß es mir nicht gelungen ist, sichere Degenerationen nachzuweisen. Daß eventuell der Zeitpunkt der Untersuchung von Bedeutung sein könnte, daran habe ich auch gedacht, wie aus der Hervorhebung der Tatsache hervorgeht, daß meine Untersuchungen etwas später post operationem vorgenommen wurden als die von Stefani und Deganello. Es ist übrigens nicht zutreffend, wenn Matte annimmt, daß man aus seiner Arbeit ersehen könne, daß der Zeitpunkt von 2 bis 3 Wochen nach der Operation der günstigste ist. In seiner ersten Arbeit sagt er, „daß bereits nach 2 bis 3 Wochen post operationem eine ausgebreitete sekundäre Degeneration — eingetreten ist". In seinen genaueren

[1]) Im Text der ganze Satz gesperrt gedruckt.
[2]) Nicht gesperrt gedruckt.

zweiten Untersuchungen heißt es nach Beschreibung der Symptome: „Erst nach 6 Wochen sind diese Überschläge ganz verschwunden usw. Die nunmehr[1]) ausgeführte mikroskopische Untersuchung hat in allen Fällen das Auftreten von — zerfallenden Nervenfasern bestätigt."

Nach allem glaube ich annehmen zu dürfen, daß die polemischen Bemerkungen Mattes gegen meine Arbeit nicht berechtigt sind.

Die wasserstoffsuperoxydzersetzende Fähigkeit der männlichen und weiblichen Schmetterlingpuppen.

Von J. Dewitz.

(Der Redaktion zugegangen am 20. Mai 1908.)

Seit einer großen Anzahl von Jahren mit der Beobachtung der die beiden Geschlechter trennenden Eigenschaften beschäftigt und dabei schon früh zu der Einsicht gelangt, daß dem weiblichen Organismus eine größere reduzierende Kraft innewohnt als dem männlichen, habe ich in diesem Winter verschiedene Versuche angestellt, durch welche ich mir darüber Klarheit verschaffen wollte, ob die Gewebe der weiblichen Schmetterlingpuppen stärker reduzierend wirken. Schon in meinen früheren Untersuchungen über die Verwandlung der Insektenlarven hatte ich bemerkt, daß die „Blutflüssigkeit" neben dem oxydierenden Enzym ein reduzierendes besitzt. Dieses ist auch der Grund, weshalb bei diesem Objekt die Guajakreaktion ausbleibt oder mangelhaft ausfällt.

Indem ich im folgenden das Resultat meiner Versuche wiedergebe, will ich zunächst über die äußeren Verhältnisse, unter denen letztere stattfanden, folgendes bemerken:

Die Puppen wurden mit einer feinen Schere zerschnitten, so daß die Stücke und der Inhalt in ein Medizinfläschchen (40 bis 42 g) fielen und möglichst wenig vom Blut oder von den übrigen Bestandteilen verloren ging. Die Fläschchen waren gefüllt mit einer Flüssigkeit, die sich zusammensetzte aus 2 Volumen Glyzerin, 2 Volumen destilliertem Wasser und 1 Volum gesättigter Lösung von Fluornatrium. Sie wurden mit einem Kork ohne Luftblasen fest verschlossen. In dieser Weise wurden die Gewebe unter Luftabschluß ausgezogen. Kurz vor dem Versuche wurde der Extrakt zweimal filtriert.

Um die Menge Sauerstoff, welche der Extrakt von männlichen und von weiblichen Puppen in einer gegebenen Zeiteinheit entstehen läßt, vergleichen zu können, wurde je eine männliche und eine weibliche Puppe von gleichem Gewicht gewählt und mit gleicher Nummer versehen. In die eine Wagschale kam eine weibliche Puppe und für die andere wurde eine männliche von gleicher Schwere gesucht, so daß die Wage im Gleichgewicht war. Bei weiteren Versuchen wird es sich empfehlen, daß man das wirkliche Gewicht der Puppe fest-

[1]) Nicht gesperrt gedruckt.

stellt und für eine Gewichtseinheit die erhaltenen Kubikzentimeter Gas berechnet.

Als Wasserstoffsuperoxyd wurde die Marke medicinale 3% von Merck in Darmstadt gewählt, welche teils so wie sie war, d. h. sauer, teils neutralisiert angewandt wurde. Der neutralisierte H_2O_2 wurde mit Lackmuspapier geprüft, bis er gerade ganz schwach alkalisch war. Für jedes Puppenpaar von gleichem Gewicht wurde jedesmal für den männlichen und den weiblichen Extrakt eine genügende Menge H_2O_2 auf einmal neutralisiert, so daß derselbe H_2O_2 für beide diente; mit Ausnahme von Saturnia pyri Nr. 9, wo für die beiden Extrakte der H_2O_2 besonders neutralisiert war. Es wird in Zukunft besser sein, den H_2O_2 zu titrieren, damit man in allen Versuchen genau mit demselben H_2O_2 operiert.

Als Meßflaschen benutzte ich Mohrsche Flaschen in pneumatischer Wanne. Bei saurem H_2O_2 wandte ich eine Mohrsche Flasche von 500 cm^3 Einteilung, bei neutralisiertem H_2O_2 eine solche Flasche mit 1000 cm^3 Einteilung an. Als Entbindungsflasche diente im ersteren Falle ein Erlenmeyerscher Kolben von 400 cm^3 Inhalt und 5·5 cm Durchmesser Bodenfläche; im zweiten Falle wegen der starken Schaumbildung eine Flasche von 600 cm^3 Inhalt und 7 cm Durchmesser Bodenfläche. Der Gummistopfen hatte einen mit einem Hahn versehenen Eingußtrichter. Der abgemessene Extrakt wurde zunächst in die Entbindungsflasche gebracht. Dann wurde der Apparat hergerichtet und der H_2O_2 eingegossen. Da der Extrakt den Boden nur in dünner Schicht bedeckte, so mußte sich seine Mischung mit dem eingegossenen H_2O_2 leicht vollziehen.

Beim sauren H_2O_2 wurden 8 cm^3 Extrakt und 60 cm^3 H_2O_2, beim neutralisierten H_2O_2 3 cm^3 Extrakt und 50 cm^3 H_2O_2 angewandt.

In der folgenden Tabelle bezeichnen die jedesmaligen beiden Daten die beiden Tage, an dem die Puppe zerschnitten und an dem der Extrakt untersucht wurde. Während dieser Zwischenzeit wurden die Puppengewebe in der Glyzerinmischung ausgezogen. Beim sauren H_2O_2 wurden die Kubikzentimeter des entwickelten Sauerstoffes durchgezählt und nach $^1/_2$, 1, 2, 3 Stunden notiert, sowie bisweilen auch am Schlusse, als keine Gasblasen mehr aufstiegen. Dieser Augenblick trat für Männchen und Weibchen nach einer verschiedenen Zeitdauer ein; beim Männchen nach längerer Zeit. Bei neutralisiertem H_2O_2, bei dem die Entwicklung schnell vonstatten geht, wurden die in je 5 Minuten entstandenen Kubikzentimeter angegeben.

Die Schnelligkeit, mit der der H_2O_2 zersetzt wird, läßt auf die Größe der zersetzenden Kraft, welche wohl der Menge des Enzyms proportional ist, schließen. falls man nicht glauben will, daß in den männlichen und den weiblichen Geweben zersetzende Enzyme von zweierlei Art vorhanden sind.

Die folgenden Angaben beziehen sich auf die Puppen von Saturnia pyri (Spinner) und auf die von Sphinx euphorbiae (Schwärmer).

I. Saturnia pyri. 1. H_2O_2 sauer.

		½ St.	1 St.	2 St.	3 St.	Schluß
		in Kubikzentimetern				
Nr. 5. 12. März bis 3. April 1908	w.	160	240	—	310	—
	m.	50	80	—	120	—
Nr. 7. 12. März bis 28. März 1908	w.	188	275	—	—	—
	m.	50	90	—	—	—
Nr. 8. 12. März bis 2. April 1908	w.	83	141	—	—	197
	m.	45	60	—	—	97
Nr. 9. 14. März bis 14. April 1908	w.	260	325	345	—	—
	m.	65	95	125	135	—
Nr. 10. 14. März bis 10. April 1908	w.	210	300	342	352	364
	m.	78	115	136	141	150
Nr. 12. 12. März bis 11. April 1908	w.	86	119	135	—	—
	m.	40	55	70	—	—
Nr. 13. 12. März bis 30. März 1908	w.	185	270	—	—	365
	m.	50	90	—	—	110
Nr. 14. 14. März bis 9. April 1908	w.	84	118	133	—	—
	m.	39	51	58	—	—
Nr. 11. 14. März bis 5. April 1908	w.	—	25. Min. 320	—	—	—
	m.	50	40	—	—	—

I. Saturnia pyri. 2. H_2O_2 neutralisiert.

		5 Min.	5 Min.	5 Min.	5 Min.	5 Min.	5 Min.	5 Min.	5 Min.	5 Min.	5 Min.	Summa
		in Kubikzentimetern										
Nr. 3. 11. März bis 15. April 1908	w.	180	250	65	15	10		—	—	—	—	520
	m.	20	50	65	55	30	20	20	10	—	—	270
Nr. 16. 6. April bis 8. Mai 1908	w.	270	205	15	—	—	—	—	—	—	—	490
	m.	20	45	60	40	40	25	20	20	10	5	285
Nr. 19. 6. April bis 14. Mai 1908	w.	140	260	90	5	—	—	—	—	—	—	495
	m.	30	90	100	70	50	30	20	10	—	—	400
Nr. 20. 6. April bis 9. Mai 1908	w.	285	195	10	—	—	—	—	—	—	—	490
	m.	50	110	120	80	40	20	20	10	5	—	455
Nr. 21. 6. April bis 12. Mai 1908	w.	125	200	130	30	10	5	—	—	—	—	500
	m.	10	10	20	20	20	20	—	—	—	—	100
Nr. 22. 6. April bis 15. Mai 1908	w.	140	310	40	10	—	—	—	—	—	—	500
	m.	15	45	50	60	60	50	—	—	—	—	280
Nr. 9. 14. März bis 14. April	w.	160	240	80	2 Min. 10	—	—	—	—	—	—	490
	m.	80	105	55	15 (5 Min. = 30)	30	—	—	—	—	—	300

II. Sphinx euphorbiae. H_2O_2 neutralisiert.

		5 Min.	5 Min.	5 Min.	5 Min.	5 Min.	5 Min.	5 Min.	Summa
		in Kubikzentimetern							
Nr. 1. 31. März bis 24. April 1908	w.	255	240	10	—	—	—	—	505
	m.	85	145	240	40	10	—	—	520
Nr. 2. 31. März bis 4. Mai 1908	w.	115	270	90	5	—	—	—	480
	m.	450	20	10	—	—	—	—	480
Nr. 3. 31. März bis 24. April 1908	w.	275	200	5	—	—	—	—	480
	m.	150	305	55	5	—	—	—	515
Nr. 4. 31. März bis 4. Mai 1908	w.	470	20	5	—	—	—	—	495
	m.	115	255	130	5	—	—	—	505
Nr. 5. 31. März bis 4. Mai 1908	w.	240	260	etwas	—	—	—	—	500
	m.	75	155	210	75	etwas	—	—	515
Nr. 6. 31. März bis 7. Mai 1908	w.	360	110	10	—	—	—	—	480
	m.	85	135	215	65	—	—	—	500
Nr. 9. 31. März bis 20. April 1908	w.	140	280	80	5	—	—	—	505
	m.	45	80	95	125	125	45	10	525
Nr. 10. 31. März bis 5. Mai 1908	w.	160	300	60	—	—	—	—	520
	m.	165	310	65	—	—	—	—	540
Nr. 11. 31. März bis 6. Mai 1908	w.	230	250	20	—	—	—	—	500
	m.	165	315	20	—	—	—	—	500

Aus diesen Ergebnissen kam ich zu folgenden Schlüssen:

I. Saturnia pyri. Bei saurem H_2O_2 ist die für das Weibchen erhaltene Gasmenge durchwegs erheblich größer. Bei genauerem Vergleich wird man finden, daß die männlichen Zahlen zu den weiblichen sich oft dem Verhältnis 1:3 nähern; in anderen Fällen (Nr. 8, 12, 14) dem von 1:2. Nach Ablauf von $^1/_2$ Stunde hat das Männchen eine Gasmenge gegeben, die meist 50 cm³ beträgt oder dieser Menge nahe kommt.

In der sauren Flüssigkeit wird das Enzym schließlich vollkommen inaktiv, was der Umstand zeigt, daß die Gasentwicklung wieder beginnt, wenn man etwas frischen Extrakt zusetzt.

Bei neutralem H_2O_2 ist der Gang der Gasentwicklung ein schnellerer und ein ganz anderer. Beim Weibchen geschieht die Gasentwicklung schnell und ist der Hauptsache nach in den beiden ersten 5 Minuten beendet. Beim Männchen zieht sie sich länger hin. Der Unterschied für die ersten 5 Minuten ist ein sehr bedeutender.

Ich habe auch den männlichen und weiblichen Extrakt zu gleichen Teilen gemischt. Ich bin mir aber noch nicht darüber klar geworden, wie die Gasentwicklung unter diesen Verhältnissen vor sich geht.

2. Sphinx euphorbiae. Die Versuche beziehen sich auf neutralisierte Lösung. Der Unterschied zwischen Weibchen und Männchen hinsichtlich der Gasentwicklung ist hier weniger groß wie bei der voraufgehenden Art. Dieses stimmt auch mit dem geringeren Grad der äußeren Geschlechtsverschiedenheit bei den Schwärmern überein (Gestalt, Beweglichkeit, Färbung). In einem Falle (Nr. 2) ist das Wachsen der weiblichen Zahlen sogar langsamer als das der männlichen; in einem anderen (Nr. 10) sind beide Zahlen fast gleich, die des Weibchens ein ganz klein wenig kleiner; in einem dritten Falle (Nr. 11) diese nicht sehr viel größer. In den übrigen Versuchen ist aber hinsichtlich der Schnelligkeit der Gasentwicklung das Weibchen dem Männchen sehr bedeutend überlegen, was besonders aus einem Vergleich der Zahlen der ersten 5 Minuten hervorgeht.

Für den Extrakt der beiden Geschlechter von euphorbiae ist die Schaumbildung charakteristisch. Beim weiblichen Extrakt ist der Schaum nicht so weiß und stark entwickelt wie bei pyri (neutralisiert), erfüllt aber einen Teil der Flasche, während bei pyri die Flasche fast ganz erfüllt ist. Anfangs ist der Schaum bei dem weiblichen Extrakt von euphorbiae weiß und besteht aus kleineren Blasen, später bilden sich größere Blasen. Beim männlichen Extrakt von euphorbiae ist die Schaumbildung ganz anders wie beim weiblichen Extrakt. Der Schaum bildet sich nur in geringer Schicht, die Blasen sind sehr groß und öfters so groß wie bei Seifenblasen. Man erkennt den männlichen und den weiblichen Extrakt von euphorbiae bereits an der Schaumbildung.

Es wird sich nun weiter fragen, wie sich für die beiden Geschlechter der Unterschied in der Menge der oxydierenden Enzyme stellt. Diese Frage wird nicht so einfach zu studieren sein wie die obige. Noch schwieriger aber ist die Beantwortung der Frage, wie sich die beiden Arten von Enzymen, oxydierende und reduzierende, beeinflussen. Im Organismus wird die gegenseitige Beeinflussung natürlich eine andere sein als im Extrakt. Über den interessanten Gegenstand der gegenseitigen Beeinflussung von oxydierenden und reduzierenden Enzymen haben J. de Rey-Pailhade und E. Pozzi-Escot viel geschrieben[1]).

Im Anfange der hier vorliegenden Untersuchungen benutzte ich ausschließlich die reine „Blutflüssigkeit" der Puppe für meine Versuche. Hierbei wurde aber das verschiedene Reduktionsvermögen der Geschlechter mit gefärbten Lösungen (Indigokarmin, Methylenblau, Fuchsin) studiert. Ich habe dann dieses Verfahren beiseite gelegt, um mich zunächst mit der Zersetzung des H_2O_2 durch den Puppenextrakt zu beschäftigen.

Das Gespinst der Raupe von pyri, welches als Kokon die Puppe umschließt, hat gleichfalls die Eigenschaft, H_2O_2 zu zersetzen. Ich glaubte einen Augenblick, daß auch hier für die Geschlechter ein Unterschied vorläge. Einige Gasmessungen hatten nur einen

[1]) Vgl. E. Pozzi-Escot. État actuel de nos connaissances sur les oxydases et les réductases. Paris 1902. — Phénomènes de réductions dans les organismes. Paris 1906.

kleinen Unterschied zugunsten des Weibchens gegeben. Weitere Messungen stellten aber dieses Resultat wieder in Frage.

Es gibt bekanntlich auch Pflanzen, deren Individuen getrennten Geschlechtes sind. Ich habe niemals an dem einjährigen Bingelkraut (Mercurialis annua), das in Westeuropa in den Weinbergen und in den Gemüsegärten als Unkraut wuchert, vorübergehen können, ohne die auffallenden Unterschiede in der Gestalt der beiden Geschlechter zu bewundern und daran meine Gedanken zu knüpfen. Wenn man diese Pflanze trocknet und nach obiger Weise von ihr einen Extrakt herstellt, so zersetzt dieser $H_2 O_2$. Mit der Methode der gefärbten Flüssigkeiten in verschlossenen Gläschen habe ich auch Unterschiede für den männlichen und weiblichen Extrakt erhalten. Diese Beobachtungen sind aber noch nicht weit genug vorgeschritten, als daß ich über die hier obwaltenden Verhältnisse ein bestimmtes Urteil fällen könnte.

Allgemeine Physiologie.

A. Reh. *Über die Polypeptidphosphorsäure (Paranukleinsäure) des Kaseins.* (Physiol.-chem. Institut Straßburg.) (Hofmeisters Beitr. XI, S. 1.)

Salkowski ist es als Erstem gelungen, zu zeigen, daß aus den durch Pepsinsalzsäure zu erhaltenden löslichen Verdauungsprodukten des Kaseins mittels Eisenammonalaun eine Verbindung zu isolieren ist, welche sämtlichen organisch gebundenen Phosphor des Kaseins enthält. Da bei diesem Verfahren die Möglichkeit nicht ausgeschlossen ist, daß Albumosen mit zur Ausfällung gelangen, deren spätere Abtrennung mit Schwierigkeiten verbunden ist, unternahm es Verf., das phosphorhaltige Verdauungsprodukt in einwandfreier Weise als Uranverbindung zu isolieren. Bezüglich der Einzelheiten des Verfahrens muß auf das Original verwiesen werden. Im trockenen Zustande stellt die Uranverbindung ein leicht gelbes Pulver dar, dessen Lösung schöne Biuretreaktion, die Millonsche und die Xanthoproteinreaktion gibt und von Phosphorwolframsäure gefällt wird. Sie ist frei von Schwefel und gibt weder die Molischsche noch die Tryptophanreaktion. Über die sorgfältig ermittelte elementare Zusammensetzung dieser Verbindung sei hier nur erwähnt, daß auf ein Atom Phosphor ein Atom Uran kommt. Verf. vergleicht diese Verbindung dem Uranylammoniumphosphat, in dem das Ammonium durch einen Albumosenkomplex esterartig, nicht salzartig gebunden ist. Nebst der Stickstoffverteilung teilt Verf. das Ergebnis des hydrolytischen Abbaues der Uranverbindung mit. Es wurden dabei erhalten: Alanin, Valin, Leucin, Isoleucin, Prolin, Phenylalanin, Asparaginsäure, Glutaminsäure, Tyrosin, Lysin, Arginin und Histidin. Aus dem Phosphorgehalte ließe sich für die der Uranverbindung zugrunde liegende Säure ein Molekulargewicht von 450 oder ein Multiplum berechnen. Dieser einfachen Vorstellung widersprechen jedoch die große Zahl der hydrolytischen Spaltungsprodukte und

ihre Mengenverhältnisse. Als Erklärung dieses Widerspruches faßt Verf. insbesondere die Annahme ins Auge, daß das Molekulargewicht dieser Polypeptidphosphorsäure entweder sehr groß ist oder aber, daß trotz der Konstanz der Zusammensetzung der Uranverbindung ein konstantes Gemenge von zwei oder mehreren solchen Säuren vorliegt, die in ihrem Bau alle dem Schema: Polypeptid-$PO.(OH)_2$ entsprechen. F. Pregl (Graz).

W. Meigen und **A. Spreng.** *Über die Kohlehydrate der Hefe.* (Zeitschr. f. physiol. Chem. LV, S. 48.)

Trotz mehrfacher Untersuchung widersprechen sich die Angaben über die Zusammensetzung der Zellmembran der Hefe. Mit einiger Sicherheit ist allein festgestellt, daß zwei Bestandteile, ein in heißem Wasser löslicher, das sogenannte „Hefegummi" und ein darin ungelöst bleibender, die „Hefezellulose" darin vorkommen.

Verff. stellten zunächst nach den verschiedenen Methoden der früheren Bearbeiter dieses Gegenstandes „Hefegummi" dar. Es zeigte sich, daß alle diese Präparate untereinander identisch, aber mehr oder minder verunreinigt sind. Am reinsten ist das nach Salkowski dargestellte Gummi, welches durch Kochen mit verdünnter Kalilauge und Fällung durch Fehlingsche Lösung abgetrennt wird. Dieses Hefegummi (desgleichen auch die anderen) gibt bei der Hydrolyse auf einen Teil Dextran zwei Teile Mannan. Es hat die Zusammensetzung $C_{12} H_{22} O_{11}$ und die spez. Drehung $\alpha_D = + 89{\cdot}6^0$. Salkowsky fand $\alpha_D = + 90{\cdot}1^0$.

Die vom Hefegummi durch wochenlanges Behandeln mit Alkali befreite Zellmembran enthält als weiteren Bestandteil eine Hemizellulose. Dieselbe ist ein Dextran mit der spez. Drehung $\alpha_D = + 113^0$. Es wird durch Kochen mit $15^0/_0$iger Kalilauge ausgezogen und unterscheidet sich vom Hefegummi hauptsächlich dadurch, daß es mit Fehlingscher Lösung keine Fällung gibt.

Nach Entfernung dieser Hemizellulose bleibt als letztes Kohlehydrat eine andere Hemizellulose zurück, die beim Verzuckern Mannose und Dextrose zu gleichen Teilen liefert. In dieser Form ist dieser Zellbestandteil in der Hefe ursprünglich nicht vorhanden. Er entsteht vielmehr erst aus einer viel leichter hydrolysierbaren Hemizellulose durch die Behandlung mit dem Alkali.

Echte Zellulose und Chitin kommen nicht in der Hefe vor.

Henze (Neapel).

M. Siegfried und **C. Neumann.** *Über die Bindung von Kohlensäure durch amphotere Aminokörper.* (3. Mitteilung.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LIV, S. 423.)

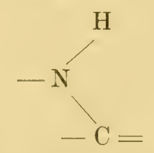
M. Siegfried und **H. Liebermann.** *Über die Bindung von Kohlensäure durch amphotere Aminokörper.* (4. Mitteilung.) (Ebenda LIV, S. 437.)

Mit einer in ihren Grundlagen früher mitgeteilten, jetzt ausführlich beschriebenen Methodik fanden Verff., daß die Aminogruppe der aliphatischen Aminosäuren quantitativ in die Karbaminogruppe überführbar ist, ebenso die methylierte Aminogruppe des Sarkosins.

Im Histidin reagiert nur die N-Gruppe der Seitenkette. Die Phenylaminoessigsäure und das Phenylalanin verhalten sich wie reine aliphatische Aminosäuren. Hingegen reagieren aromatische Aminosäuren, d. h. solche, welche den Stickstoff mit Kernkohlenstoff verbunden haben, wie die Aminobenzoesäuren und das Phenylglykokoll, nur unvollkommen. Die Hippursäure reagiert nicht. Ebensowenig reagieren Guanidin und seine Derivate Kreatin und Kreatinin; übereinstimmend damit reagiert Arginin nur mit der Aminogruppe der Seitenkette. Auch die Säureaminogruppe im Asparagin, sowie Harnstoff und Biuret reagieren nicht. Dagegen reagieren primäre und sekundäre Amine quantitativ, während tertiäre und quaternäre, wie erwartet wurde, die Karbaminoreaktion nicht einmal unvollkommen geben. Entsprechend war auch beim Betain keine Karbaminoreaktion erhalten worden.

Die Glykoalbumose Picks gibt die Karbaminoreaktion nicht und unterscheidet sich dadurch von allen übrigen daraufhin untersuchten Albumosen und Peptonen. Auf die hierangeknüpften Erörterungen theoretischer Natur, ebenso auf die beiläufig gemachte Mitteilung über Auffindung einer mit der Karbaminoreaktion analogen Hydroxylkohlensäurereaktion kann nur verwiesen werden.

In der zweitangeführten Arbeit werden mit derselben Methodik Polypeptide hinsichtlich ihres Verhaltens der Karbaminoreaktion gegenüber untersucht, mit dem Ergebnis, daß — neben dem angenommenen vollkommenen Reagieren der Aminogruppe — auch die



Gruppe der Peptide bis zu einem gewissen Grad reagiert. Es wurden untersucht die Dipeptide: Glycylglycin, Alanylglycin, Alanylalanin, Leucylglycin, Leucylasparagin; die Tripeptide: Diglycylglycin, Alanylleucylglycin und das Tetrapeptid: Triglycylglycin. (Weshalb Glycylglycinkarbonsäure nicht reagiert, vgl. Original.)

Für die Verff. waren die Ergebnisse wegen der in ihnen liegenden Möglichkeit, in der Erforschung der Konstitution der Peptone einen Schritt weiterzukommen, von Wichtigkeit. Doch muß wegen der Einzelheiten der darauf bezüglichen Argumentation das Original herangezogen werden. A. Kanitz (Bonn).

K. Inouije und K. Kondo. *Über die Bildung von Rechtsmilchsäure bei der Autolyse der tierischen Organe.* (3. Mitteilung.) *Die Milchsäurebildung bei der Autolyse des Muskels.* (Zeitschr. f. physiol. Chem. LIV, S. 481.)

Daß sowohl bei der Tätigkeit wie bei der Totenstarre des Muskels dessen Milchsäuregehalt zunimmt, ist allgemein anerkannt und durch zahlreiche Versuche festgestellt. Es gehen jedoch die Meinungen darüber auseinander, ob diese Milchsäurebildung auf der

Lebenstätigkeit des Protoplasmas beruht oder als ein fermentativer Prozeß aufgefaßt werden kann.

Nach dem jetzigen Stand unserer Kenntnisse werden autolytische Vorgänge als durch die in den Zellen enthaltenen Fermente, Endoenzyme, hervorgerufen betrachtet. Vermehrt sich also bei der Autolyse des Muskels die r-Milchsäure, so wäre man berechtigt, diese Vermehrung als durch ein im Muskel vorhandenes milchsäurebildendes Ferment bewirkt anzusehen. Und damit ist der Weg gegeben, den Verff. zwecks Entscheidung eingeschlagen haben.

Einem soeben getöteten Tier wurde die Muskulatur entnommen, fein zerhackt, gewogen, mit doppelter Menge sterilisiertem Wasser versetzt, unter Zusatz von Toluol und Chloroform bei Bruttemperatur gehalten und die nach bestimmten Zeiten vorhandene Milchsäure quantitativ als Zinklaktat ermittelt.

Es ergab sich, daß sowohl bei Kaninchen- wie bei Hühner- und Karpfenmuskeln in den ersten Tagen die r-Milchsäure sehr bedeutend anwächst, um dann allmählich wieder abzunehmen. Da diese Milchsäurebildung auch als eine Absterbeerscheinung des Muskels gedeutet werden könnte, haben Verff. mittels Zerreiben mit Quarzsand die Zellen zerstört und gefunden, daß die beobachtete Milchsäurebildung auch so stattfindet, während sie in einer entsprechenden, jedoch gekochten Probe unterbleibt.

Die an diese Ergebnisse anknüpfenden theoretischen Erwägungen können nicht näher ausgeführt werden. Sie betreffen die Hypothese über den Einfluß des Sauerstoffmangels auf die Milchsäurebildung, sowie die Frage betreffs der Quelle der Milchsäure im Organismus. Letztere soll auch bei der Autolyse in erster Reihe aus Kohlehydraten, in zweiter aus Eiweiß stammen.

A. Kanitz (Bonn).

Th. Panzer. *Doppeltbrechende Substanzen aus pathologischen Organen.* (Med.-chem. Institut Wien.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LIV, S. 239.)

In einer früheren Arbeit (Zeitschr. f. physiol. Chem. XLVIII, S. 519) berichtete Verf. über eine kristallisierte, doppeltbrechende Substanz, welche in der großen weißen Niere des Menschen auftritt und die auf Grund ihrer Spaltungsprodukte als Ester des Cholesterins mit einer ungesättigten Fettsäure angesprochen werden konnte. Bei seinen weiteren Bemühungen, Aufschlüsse über diesen Körper zu gewinnen, legte Verf. besonderes Gewicht auf die Bestimmung der Menge desselben. Die Gewinnung dieser Substanz bestand im wesentlichen in einer hier nicht näher zu erörternden Extraktion mit Alkohol und Azeton. Aus den filtrierten Extrakten schieden sich nach längerem Stehen im Eisschrank die gesuchten Kristalle aus. Sämtliche Mutterlaugen wurden zur Trockne gebracht und dienten neuerlich zur Gewinnung von Kristallen. Durch Messung der letzten Mutterlauge konnte unter Berücksichtigung der Löslichkeit des kristallisierenden Körpers auch der darin enthaltene Anteil in Rechnung gebracht werden. Nach diesem Verfahren fand nun Verf. von der in Rede stehenden Substanz in 4 Paaren weißer Nieren zwischen 0·20% und 0·61% des Organgewichtes, in einem Stück Mesenterium 12% (!)

und in einem anderen Stück Mesenterium 1·6% und in einem Stück Granulationsgewebe 6·2%. Obwohl sich in den meisten Fällen die isolierten Kristalle bis zum konstanten Schmelzpunkt umkristallisieren ließen, so müssen die gewonnenen Präparate dennoch als Estergemenge aufgefaßt werden, denn es zeigen die Präparate verschiedener Herkunft nicht nur verschiedene Schmelzpunkte, sondern auch Unterschiede in ihren Spaltungsprodukten. Es ließ sich feststellen, daß an dem Aufbau des Estergemenges nicht eine einzige Säure, sondern deren mehrere beteiligt sind. Die Hauptmenge dieser Säuren dürfte aus Stearin- und Palmitinsäure bestehen, in einigen, aber nicht in allen Fällen dürfte wahrscheinlich Ölsäure vorhanden sein. Cholesterin, welches aus fast allen Präparaten sicher isoliert werden konnte, spielt in diesem Estergemenge jedenfalls eine wichtige Rolle; es ist aber nicht der einzige beteiligte Alkohol; neben diesem dürften sich noch andere in dem sogenannten farblosen Öl des unverseifbaren Rückstandes auffinden lassen. F. Pregl (Graz).

F. Tangl. *Die elementare Zusammensetzung der verschiedenen Kaseine nach Untersuchungen von Csokás.* (Pflügers Arch. CXXI, 8/10, S. 534.)

Zur Untersuchung gelangten Kuh-, Büffel-, Pferde-, Esel-, Schaf- und Ziegenkasein. Die Darstellung geschah nach dem Hammarstenschen Verfahren, das etwas modifiziert wurde. Die Verbrennung erfolgte im Preglschen Verbrennungsofen. Stickstoff wurde nach Kjeldahl und Dumas bestimmt; S nach Hammarsten. Aus den Untersuchungen geht hervor, daß das Kasein der Einhufer in seiner elementaren Zusammensetzung vom Kasein der Wiederkäuer verschieden ist, sowie daß die Kaseine von phylogenetisch einander näherstehenden Tieren auch in ihrer chemischen Zusammensetzung einander näherstehen. A. Durig (Wien).

A. Ernest und **H. Berger.** *Peroxydasen aus der Zuckerrübe.* (Aus der chem.-physiol. Versuchsstation d. böhm. Sektion d. Landeskulturrates für Böhmen an d. Böhm. Techn. Hochschule in Prag.) (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XL, 17, S. 4671.)

Die äußere 4 cm dicke Schicht von Zuckerrüben wurde zerrieben, 8 Tage mit 80%igem Alkohol, dann nach Abgießen dieses starken Alkohols durch 4 Tage mit 40%igem Alkohol behandelt. Dieser letztere verdünnte Alkohol, der die Peroxydasen enthält, wird bei 40 bis 50° eingedampft und der Rückstand mit Ätheralkohol gefällt. Das erhaltene graue Pulver enthält außer Peroxydasen an Fermenten nur etwas Katalase, die durch Wiederholung der Alkoholätherreinigung entfernt werden kann. Außer durch die Guajaktinktur ließ sich die Peroxydase durch die Bildung von Purpurogallin aus Pyrogallol und Wasserstoffsuperoxyd nachweisen und durch Wägung des gebildeten Purpurogallins quantitativ vergleichen. Dabei stellte sich heraus, daß wachsende Mengen der Peroxydase oder des Wasserstoffperoxyds Vermehrung der Purpurogallinmengen, Vermehrung des zugesetzten Pyrogallols aber ihre Verminderung bewirkten. Bei der

Prüfung der Präparate nach Palladin (Zeitschr. f. physiol. Chem. XLVII, S. 407) zeigte sich Kohlensäureentwicklung schon beim Zusammenbringen mit Pyrogallol in wässeriger Lösung (Oxygenase), die nach ihrem Aufhören durch Zubringen von Wasserstoffsuperoxyd wieder kräftig einsetzte (Peroxydase) und dabei in allen Versuchen noch ziemlich konstant 5- bis 6mal mehr Kohlensäure ergab, als sich mit Pyrogallol allein entwickelt hatte. Malfatti (Innsbruck).

L. Pincussohn. *Beeinflussung von Fermenten durch Kolloide.* I. *Wirkung von anorganischen Kolloiden auf Pepsin.* (Aus der experimentell-biolog. Abteilung des Patholog. Institutes in Berlin.) (Biochem. Zeitschr. VIII, 5/6, S. 387.)

Es wurde die Einwirkung von Kolloiden (kolloidales Silber, Selen, Gold, Kupfer, Wismut, Quecksilber, Arsen mit Schutzkolloid, von elektrisch hergestellten Kolloiden: Silber, Gold, Platin, Quecksilber, Wismut, sowie kolloidales Eisenhydroxyd) auf die Pepsinverdauung untersucht. Benutzt wurde die Fuldsche Methode mit Edestin. In keinem Falle ergab sich eine Beförderung der Pepsinverdauung, im Gegensatze zu dem von Ascoli und Isar beschriebenen Verhalten der autolytischen Fermente. Dagegen war eine Hemmung zu beobachten, am stärksten durch Eisenhydroxyd, sowie die chemisch dargestellten, mit Eiweiß als Schutzkolloid versehenen Kolloide, am geringsten durch die elektrisch dargestellten Metallkolloide. Die Hemmung nahm mit der Konzentration der Kolloide zu; sie war unabhängig von der Dauer der Verdauung und von der Reihenfolge, in der man das Kolloid zufügt. H. Sachs (Frankfurt a. M.).

E. Buchner und **F. Klatte.** *Über das Ko-Enzym des Hefepreßsaftes.* (Aus dem chemischen Laboratorium der Landwirtschaftlichen Hochschule in Berlin.) (Biochem. Zeitschr. VIII, 5/6, S. 520.)

Die Untersuchungen schließen sich an frühere an, denen die von Harden und Young gefundene Tatsache zugrunde liegt, daß die Gärwirkung des Hefepreßsaftes auf Zucker durch Zusatz von gekochtem, an und für sich unwirksamen Preßsaft („Kochsaft") außerordentlich gesteigert wird. Der im Kochsaft zu supponierende Stoff wird „Ko-Enzym" genannt. Die Versuchsergebnisse der vorliegenden Arbeit sind folgende: Hefepreßsaft, welcher durch Ausüben reiner Gärwirkung unwirksam geworden ist, wird durch Zusatz von Kochsaft wieder wirksam. Zymase an sich ist also, wenn Ko-Enzym fehlt, inaktiv. Das Verschwinden des Ko-Enzyms aus dem Preßsaft konnte auf die eigenen, der Gruppe der Lipasen angehörigen Fermente des Preßsaftes zurückgeführt werden. Das Ko-Enzym ist also kochbeständig, dialysabel, aber ebenso wie die Zymase durch Preßsaftfermente zerstörbar. Da das Ko-Enzym für die Gärwirkung unentbehrlich ist, ist die Bezeichnung gerechtfertigt. Da das Ko-Enzym unter gewissen Umständen zuerst verschwindet, kann man folgern, daß die Zymase widerstandsfähiger oder im Preßsaft in größerer Menge vorhanden ist. Für die relative Beständigkeit der Zymase ist der Zuckerzusatz verantwortlich zu machen. Ohne Zucker wird Zymase ebenso wie das Ko-Enzym ziemlich rasch unwirksam.

Daß nicht die Endotryptase des Preßsaftes für das Unwirksamwerden des Ko-Enzyms verantwortlich zu machen ist, ergab sich daraus, daß Kochsaft durch Einwirkung tryptischer Fermente nicht inaktiviert werden konnte. Dagegen gelang die Inaktivierung durch lipasehaltige Emulsion aus Ricinussamen. Da viel Zucker die Fermentwirkungen verlangsamt, erklärt es sich, daß man durch Zuckerzusatz das Ko-Enzym in Preßsaft konservieren kann. Es wird für wahrscheinlich gehalten, daß das Ko-Enzym wesentlich aus einem organischen Phosphorsäureester besteht, der durch Lipase unter Abspaltung von Phosphorsäure verseift werden kann. Versuche deuteten darauf hin, daß beim Auspressen von Hefezellen eine Erschöpfung an dem nicht in Wasser löslichen Ko-Enzym, aber nicht an Zymase eintritt. Ebenso wie Lecithin und sekundäres Natriumphosphat erwies sich auch glyzerinphosphorsaures Natron zur Verstärkung der Gärwirkung des Hefepreßsaftes als geeignet. Phytin besitzt eine hemmende Wirkung. Primäres Kaliumphosphat begünstigt nur in geringer Menge, in größerer schädigt es; sekundäres Kaliumphosphat wirkt beiweitem günstiger. H. Sachs (Frankfurt a. M.).

E. Friedmann. *Zur Kenntnis des Abbaues der Karbonsäuren im Tierkörper.* (Mitteilung I bis IV.) (Aus dem Physiologisch-chemischen Institut in Straßburg.) (Hofmeisters Beitr. XI, 5 6, S. 151.)

Um die Bedingungen festzustellen, die eine Fettsäure erfüllen muß, um im Tierkörper abgebaut zu werden, prüfte Verf. vergleichend eine Anzahl Aminosäuren der Fettreihe, indem er sie Hunden verabreichte und dann bestimmte, wie viel davon im Harn wieder ausgeschieden wird.

Von der homologen Reihe des Glykokolls wurden die Anfangsglieder vollständig ausgenutzt und erst die Aminokapronsäure verließ zum Teil unzersetzt den Körper, während in der Reihe des Sarkosins, also der Reihe der in der Aminogruppe einfach methylierten Produkte, die Ausnutzung eine viel schlechtere war. War die Kohlenstoffkette bei den Methylprodukten verzweigt, so war die Ausnutzung, namentlich bei Anwesenheit eines tertiären Wasserstoffatoms in β-Stellung zur Karboxylgruppe, wieder eine bessere. Waren in der Aminogruppe beide Wasserstoffatome durch Methylgruppen ersetzt, so wurde eine weitere Erschwerung des Abbaues der Substanzen im Tierkörper nicht beobachtet.

H. Fühner (Freiburg i. B.).

E. Friedmann. *Zur Kenntnis des Abbaues der Karbonsäure im Tierkörper.* (5. Miteilung.) (Aus dem Physiologisch-chemischen Institut in Straßburg.) (Hofmeisters Beitr. XI, 5 6, S. 202.)

Bei der Durchblutung überlebender Hundelebern konnte von Substanzen mit zwei Kohlenstoffatomen nur aus Azetaldehyd (beziehungsweise Aldehydammoniak und Aldol) Azetessigsäure und Azeton gewonnen werden, nicht dagegen aus Äthylalkohol, Essigsäure und Äthylenglykol. Die Synthese der Azetessigsäure in der Leber aus Aldehyd dürfte über die Zwischenstufe des Aldols verlaufen. H. Fühner (Freiburg i. B.).

P. Grosser. *Über das Verhalten des Chinins im Organismus.* (Aus der II. inneren Abteilung des städtischen Krankenhauses am Urban in Berlin.) (Biochem. Zeitschr. VIII, 1, S. 98.)

Verf. konnte, ähnlich wie frühere Untersucher, von Chininsalzen, welche gesunden und malariakranken Menschen per os oder subkutan beigebracht wurden, nur einen Teil (8 bis 46%) im Harn wiederfinden. Der Rest dürfte der Zerstörung anheimfallen. Diese Anschauung findet eine Stütze in Durchblutungsversuchen an Katzenlebern, bei denen mehr als die Hälfte des angewandten Chinins verschwand und aus Blut und Leber nicht mehr isoliert werden konnte.

H. Fühner (Freiburg i. B.).

V. Palladin. *Die Atmungspigmente der Pflanzen.* (Pflanzenphysiologisches Institut der Universität St. Petersburg.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LV, 2, S. 207.)

In Weizenkeimen bildet sich nach erfolgter Selbstverdauung eine chromogene Substanz, die bei Berührung mit dem Sauerstoff der Luft unter Vermittlung einer Oxydase zu Faserstoffen oxydiert wird. Sowohl diese wie andere Farbstoffe (Methylenblau, Alizarinblau S, Indigotin, Indigokarmin, indigoschwefelsaures Natrium, Azolitmin, Hämatoxylin in alkalischer Lösung, Alkannin, essigsaures Rosanilin, selenigsaures Natrium) können durch Samenpflanzen wieder reduziert werden, wenn man sie bei Luftabschluß einige Tage stehen läßt, und zwar unter Vermittlung einer Reduktase. Verf. sieht in diesen Vorgängen den Ausdruck einer Pflanzenatmung, die sich in folgender Weise abspielt: Die Oxydasen absorbieren molekularen Sauerstoff und übertragen ihn alsdann auf die Atmungspigmente, die in lebenden Pflanzen als farblose Chromogene enthalten sind. Das fragliche Pigment ist ein Abbauprodukt der Eiweißkörper und kann meist erst nach weitgehender Eiweißspaltung zur Darstellung gebracht werden.

Verf. schlägt für sämtliche Atmungspigmente der Pflanzen ohne Rücksicht auf ihre chemische Natur den gemeinsamen Namen Phytohämatine vor. L. Borchardt (Königsberg).

C. O. Esterley. *The reaction of cyclop to light and to gravity.* (Contributions from the Zool. Lab. of the Mus. of comp. Zool. at Harvard College.) (The American Journ. of Physiol. XVIII, 1, p. 47.)

Der Süßwasser-Copepode Cyclop albidus zeigt nach vorhergehender längerer Belichtung ausgesprochen negativen Phototropismus. Dunkeladaptierte Exemplare reagieren dagegen auf schwächeres Licht überhaupt nicht und zeigen erst bei Lichtern, deren Stärke 320 Meterkerzen übersteigt, eine mit der Stärke des Reizlichtes wachsende, negativ phototropische Reaktion.

Auch auf das geotropische Verhalten dieser Tiere scheint der Hell-Dunkeladaptationszustand von Einfluß zu sein. Normalerweise sind sie positiv geotropisch, verdunkelt man aber Tiere, die vorher während längerer Zeit belichtet waren, so werden sie negativ geotropisch, schwimmen also an die Oberfläche des Wassers, eine Beobachtung, die zur Erklärung der täglichen Vertikalwanderungen des Planktons mit in Betracht gezogen wird. v. Brücke (Leipzig)

Physiologie der Drüsen und Sekrete.

A. Scheunert. *Beiträge zur vergleichenden Physiologie der Verdauung.* (1. Mitteilung.) *Die Verdauung von Cricetus frumentarius.* (Aus dem physiolog. Institut der tierärztl. Hochschule in Dresden.) (Pflügers Arch. CXXI, 3/4, S. 169.)

Die Verdauungsvorgänge bei jenen Haustieren, welche einen einhöhligen Magen besitzen, sind bis jetzt in befriedigender Weise studiert. Hingegen wissen wir nur wenig über die komplizierte Verdauung im Magen der Wiederkäuer. Es schien daher angezeigt, zunächst bei einem Tiere, das eine Mittelstellung einnimmt, Versuche über die Verdauung anzustellen. Als solches erwies sich der Hamster sehr geeignet, dessen Magen sich aus zwei durch eine starke Einschnürung getrennten Höhlen zusammensetzt, einem Vormagen, der der Pars oesophagea des Einhufermagens entspricht und den bedeutend größeren Anteil darstellt und einem Drüsenmagen, entsprechend der Regio glandularis des Einhufermagens. Mit dem Wiederkäuermagen gemeinsam ist dem Hamstermagen eine rinnenförmige Fortsetzung des Oesophagus.

Die Resultate der ausführlichen Arbeit sind folgende:

Die Backentaschen des Hamsters haben keinerlei Bedeutung für die Verdauung; sie sind lediglich eine Vorrichtung zum Sammeln und zum Transport der Nahrung. Der Magen des Hamsters wird niemals leer. Vormagen und Drüsenmagen haben für den Mechanismus der Magenverdauung völlig verschiedene Bedeutung. Im Vormagen findet eine Durchmischung und Zerkleinerung des Inhaltes statt, während die im Drüsenmagen anlangenden Futterteile sich in bekannter Weise schichten und vorwärts bewegen. Für die Anfüllung des Magens ist die Konsistenz der hineingelangenden Nahrungsteile von großer Wichtigkeit. Nahrungsmittel derselben Konsistenz finden sich der Hauptmenge nach in ihrem zuerst gefütterten Anteile am blinden Ende des Vormagens, in ihrem zuletzt gefütterten Anteile an der Öffnung zum Drüsenmagen. Kleine Anteile gelangen durch die Schlundrinne in den Drüsenmagen und schichten sich dort deutlich aufeinander, so daß die zuerst gereichten Anteile dem Pylorus am nächsten, die zuletzt gereichten am Ende der Schlundrinne liegen. Füttert man Nahrungsmittel verschiedener Konsistenz, so gehen die dünnbreiigen Massen durch die Schlundrinne sofort in den Drüsenmagen, während die festeren hauptsächlich in den Vormagen gelangen, wo sie einer weiteren Zerkleinerung unterliegen. Die Fortbewegung des Mageninhaltes erfolgt derart, daß sehr bald gemischter Vormageninhalt in den Drüsenmagen eintritt und dessen Inhalt verdrängt.

Der Hamsterspeichel enthält ein amylolytisches Enzym, welches in der Hauptmenge von der Parotis geliefert wird; er wirkt am besten bei neutraler Reaktion. Der Wassergehalt des Hamstermagens ist am niedrigsten im Vormagen, am höchsten im pylorischen Teil des Drüsenmagens. In den beiden ersten Verdauungsstunden herrscht neutrale Reaktion; später reagiert der Vormageninhalt sauer.

Freie H Cl tritt darin nicht auf. Der Drüsenmageninhalt reagiert von Anfang an sauer. H Cl konnte darin erst nach zweistündiger Verdauung nachgewiesen werden. Im Vormagen findet die Kohlehydratverdauung, im Drüsenmagen die Eiweißverdauung statt. Die Kohlehydratverdauung im Vormagen ist anfangs am kräftigsten; mit der Dauer der Verdauung sinkt sie langsam ab. Im Drüsenmagen sind amylolytische Vorgänge niemals beobachtet worden; er ist lediglich der Ort der peptischen Verdauung (wie der Labmagen der Wiederkäuer), die bis in die 7. Stunde unvermindert andauert. Die Fundusdrüsenschleimhaut produziert ein viel wirksameres Sekret als die sie an Größe 2- bis 3mal übertreffende Pylorusschleimhaut.

S. Lang (Karlsbad).

F. Granström. *Über den Nachweis der Glyoxylsäure und ihr Vorkommen im Menschenharn.* (Physiol.-chem. Institut Straßburg.) (Hofmeisters Beitr. XI, S. 132.)

Die von Eppinger angegebene Reaktion zur Prüfung auf Glyoxylsäure, mit welcher er öfter ein positives Resultat im menschlichen Harn erhalten hat, zeigt einige Fehlerquellen, derenwegen Verf. diese Reaktion einer erneuten Prüfung unterzogen hat. Er untersuchte das Verhalten verschiedener Aldehyde gegenüber Indol und einigen Derivaten desselben bei Gegenwart verschiedener Säuren; dabei entstehen meist Farbstoffe, die bei Verwendung von Indol wohl am schönsten und charakteristischesten sind. Von diesen Farbstoffen wurden näher untersucht das Kondensationsprodukt von Indol und Glyoxylsäure, von Methylketol und Glyoxylsäure und die Verbindung von Methylketol und Formaldehyd. Nach diesen Erfahrungen bemühte sich Verf. neue Anhaltspunkte über das Vorfiommen von Glyoxylsäure im menschlichen Harn zu gewinnen. Er kndet, daß die Destillation zum Nachweis dieser Säure ungeeignet ist, sowie daß sich keine geeigneten Extraktionsmittel dafür finden lassen und gibt schließlich ausführlich ein Verfahren an, mit dem es gelingt, noch 0·2 g dem Harn zugesetzter Glyoxylsäure mit Sicherheit nachzuweisen. Um festzustellen, ob der Glyoxylsäure eine pathognomische Bedeutung zukommt, untersuchte Verf. den Harn von 302 Individuen mit den verschiedensten Krankheiten. In den Fällen, wo die Indol- und Skatolprobe positiv waren, wurde der Harn nach der früher erwähnten Methode weiter verarbeitet. Scheinbar positive Reaktionen waren bei Vorhandensein von Jod zu beobachten, positive Indolreaktion in mehreren Cystitisharnen, für die nachgewiesen wurde, daß die Reaktion von dem Kranken verabreichten Utropin herrührt.

Verf. kommt zum Schluß, daß es überhaupt fraglich ist, ob jemals Glyoxylsäure im normalen oder pathologischen Harn auftritt.

F. Pregl (Graz).

A. Zaitschek. *Zur Bestimmung des Energiegehaltes im Harn.* (Tierphysiolog. Versuchsstation Pest, Prof. Tangl.) (Pflügers Arch. CXXI, S. 580.)

Verf. führte neuerlich Kontrollbestimmungen über die kalorimetrische Verbrennung von geringen Quantitäten Trockenharnes in

einer kleinen Bombe von 196 Kal. Wasserwert aus und kommt zum Resultat, daß man in dieser ebenso große Werte erhält als wie wenn man mit der großen Bombe arbeitet. Der Energienhalt des Kohlenrückstandes ohne jeden Zusatz verbrannten Harnes ist gering und kann eventuell vernachlässigt werden; es läßt sich für diesen jedoch auch eine Korrektur anbringen. (Ref., der vor einem Jahre Hunderte von Verbrennungen in einer ähnlichen kleinen Bombe neben Kontrollen in der gewöhnlichen Bombe ausführte, kann das Resultat, daß man mit 7 bis 10 cm^3 Harn ebenso gute, wenn nicht bessere Resultate als mit den üblichen Mengen in der großen Bombe erzielen kann, nur bestätigen. Zur Vermeidung der Kohlenbildung schabt er den im Tiegel schon zu festem Sirup eingedickten Harn mit einem kleinen Platinspatel zu Krümmeln auf dem Boden zusammen, setzt wenige Zentigramme gewogene Zellulose (Schleicher-Schill) zu und wäscht mit der Zellulose und dem Platinspatel die Wände rein von Harn. Im Tiegel mit Spatel werden die mit der Zellulose vermengten Harnkrümmeln vorerst über P_2O_5 im Vakuum getrocknet und dann verbrannt.) A. Durig (Wien).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

O. Wellmann. *Untersuchungen über den Umsatz von Ca, Mg und P bei hungernden Tieren.* (Tierphysiolog. Versuchsstation Pest, Prof. Tangl.) (Pflügers Arch. CXXI, 8/10, S. 508.)

Verf. arbeitet an Kaninchen. Die gewonnenen Resultate lauten dahin, daß das während des Hungerns ausgeschiedene Ca und der ausgeschiedene Phosphor aus Knochen und Fleisch stammen; die Mengenverhältnisse sind derart, daß sie einen Beweis für die J. Munksche Angabe bilden, derzufolge während des Hungers mehr P, Ca und Mg ausgeschieden wird, als dem N im Harn entspricht, welcher auf zersetzte Muskelsubstanz zu beziehen ist; das Verhältnis der im Überschuß über den N im Harn ausgeschiedenen Stoffe entspricht dem Verhältnisse dieser Substanzen im Knochen. Während des Hungerns verlieren die Knochen besonders Fett, in geringerem Maße Wasser und werden also wasserreicher. A. Durig (Wien).

P. Hári. *Untersuchungen über die Wärmetönung von Enzymreaktionen.* (4. Mitteilung.) *Über die Wärmetönung der Pepsinverdauung des Eiweißes.* (Inst. f. exp. Patholog. Pest, Prof. Tangl.) (Pflügers Arch. CXXI, 8/10, S. 459.)

Bei diesen Versuchen galt es besonders, Säurewirkung und Pepsinwirkung zu trennen und gesondert zu untersuchen. Es ergab sich, daß die Hydrolyse des Eiweißpulvers durch Eindampfen mit destilliertem Wasser zu intramolekularer Wasseraufnahme und zur Gewichtszunahme der Trockensubstanz führt, Einwirkung von Salzsäure erhöht diese Gewichtszunahme bedeutend (Einwirkung neutralisierter Salzsäure weniger stark). Unter Berücksichtigung dieser Tatsachen und der Änderung des Brennwertes bei mit Pepsin versetztem und pepsinfreiem salzsäurehältigem Eiweiß ergab sich, daß

die Pepsinsalzsäurewirkung im Gegensatze zur reinen Salzsäurewirkung mit positiver Wärmetönung einhergeht; dadurch kommt es nicht nur zu einem Abfall der durch die Salzsäure bedingten Energieanhäufung, sondern auch zu einem wirklichen Verlust an chemischer Energie. A. Durig (Wien).

Physiologie der Sinne.

Zeeman. *Über die Form der hinteren Linsenfläche.* (Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. XLVI, S. 83.)

Verf. ging bei seinen in Tscherning's Laboratorium angestellten Versuchen von den anatomischen Befunden v. Pflugks aus, daß die akkommodierte Linse der Taube nach Fixation durch flüssige Kohlensäure an der Hinterfläche eine Krümmungszunahme nur im Zentrum, eine bis zur Konkavität sich steigernde Krümmungsabnahme dagegen in der Peripherie zeige. Er untersuchte menschliche Augen bei erweiterter Pupille und fand, daß bei 2 Personen eine Verdoppelung des hinteren Linsenbildchens mit der Akkommodation auftrat. Verf. erklärt diese Erscheinung, sich an die erwähnten Befunde v. Pflugks anschließend, in der Weise, daß die hintere Linsenfläche im Zentrum wie ein Konkav-, in der Peripherie wie ein Konvexspiegel wirke und so 2 Bilder erzeuge.

G. Abelsdorff (Berlin).

H. Feilchenfeld. *Über den Blendungsschmerz.* (Zeitschr. f. Sinnesphysiol. XLII, S. 313.)

Verf. hebt beim Blendungsschmerz die Unabhängigkeit der Intensität der Schmerzempfindung von derjenigen der Lichtempfindung hervor, er führt hierfür folgende Tatsachen an: 1. unterschmerzliche Lichtreize können bei Wiederholung Blendungsschmerz erzeugen, obwohl die Helligkeitsempfindung bei Wiederholung des Lichtreizes abnimmt. 2. Der Blendungsschmerz wächst bei Ausdehnung der Reizfläche unverhältnismäßig mehr als die Helligkeitsempfindung. 3. Der Blendungsschmerz wächst stark bei Zentrierung des Reizes selbst bei Dunkeladaptation, während bei letzterer dann die Helligkeitsempfindung im Vergleich zur peripheren abnimmt. 4. Binokularer Reiz bewirkt erhebliche Vergrößerung des Blendungsschmerzes, geringe der Helligkeitsempfindung.

Die hierdurch nahegelegte Annahme, daß die sensiblen Fasern des vorderen Augenabschnittes schmerzempfindlich gegen Licht seien, wird dadurch widerlegt, daß Anästhesierung des vorderen Augenabschnittes den Blendungsschmerz nicht beseitigt und derselbe mit der Dunkeladaptation wie die Lichtempfindung wächst.

Die zweite Hypothese, welche den Blendungsschmerz auf die Lichtreaktion der Pupille zurückführt (Frey-Nagel), ist eine zutreffende, aber keine allgemein ausreichende Erklärung, da bei manchen Individuen der Blendungsschmerz durch Atropin nicht beeinflußt wird und die konsensuelle Pupillenreaktion des nicht gereizten Auges keinen Blendungsschmerz erzeugt (Bjerrum).

Verf. sucht den Ausgangspunkt des Blendungsschmerzes in der Netzhaut selbst. Von der Stäbchenzapfenschicht nehmen außer Seh- und Pupillarfasern auch Schmerzfasern ihren Ausgang, deren Reaktionen sich mehr denjenigen der Pupillar- als der Sehfasern nähern.

G. Abelsdorff (Berlin)

Zeugung und Entwicklung.

F. Tangl. *Untersuchungen über die Beteiligung der Eischale am Stoffwechsel des Eiinhaltes während der Bebrütung.* (Inst. f. exp. Patholog. Pest.) (Pflügers Arch. CXXI, 8 10, S. 423.)

Verf. untersuchte die Änderungen der Eischale in bezug auf ihren Gehalt an organischer Substanz, Ca und Mg, sowie an Asche. Die Eier wurden von einer ständig ganz gleich gefütterten Henne stets unter genau denselben Kautelen entnommen. Trotzdem auch dann immer noch, wenn auch sehr geringe Unterschiede in der Zusammensetzung der Eier bestehen, konnte Verf. ganz einwandfrei festlegen, daß sich die Eischale am Stoffumsatz im Eiinnern während der Bebrütung und Entwicklung des Embryo beteiligt. Es verschwinden aus der Schale organische und anorganische Substanz, mit letzterer ganz besonders viel Calcium. A. Durig (Wien).

F. Tangl und **A. v. Mituch.** *Beiträge zur Energetik der Ontogenese.* (5. Mitteilung.) *Weitere Untersuchungen über die Entwicklungsarbeit und den Stoffumsatz im bebrüteten Hühnerei.* (Inst. f. exp. Patholog. Pest.) (Pflügers Arch. CXXI, 8/10, S. 437.)

Die früheren Versuche Tangls finden nun an ganz einwandfreiem Eimaterial, das von gleichmäßig gefütterten Hühnern stammt, ihre Fortsetzung. Ferner sollte der Fettverbrauch im Ei bei der Entwicklung bestimmt werden, da die früheren Versuche ergeben hatten, daß die Verbrennungswärme der aus dem Eiinhalte während der Bebrütung verschwundenen Trockensubstanz annähernd der Verbrennungswärme des Eifettes entspricht. Ferner sollte entschieden werden, ob aus dem Ei während der Bebrütung chemische Energie enthaltende organische Zersetzungsprodukte entweichen, wobei auch die Frage nach dem N-Verlust während der Entwicklung des Hühnereies berücksichtigt wurde. Die Resultate lauten dahin, daß zur Entwicklung eines reifen Hühnchens 23 Kal. chemische Energie als Entwicklungsarbeit in Wärme umgewandelt werden; daß ferner 38 Kal. zum chemischen Aufbau des Körpers des Tierchens benutzt werden, während 26 Kal. noch unverwertet als unverbrauchbarer Dotter verbleiben; es gelangen also nur zwei Drittel des Dottermaterials beim Aufbau des Tiereies zur wirklichen Verwertung für den Körperaufbau. Zur Entwicklung des 1 g reifen Hühnchens werden 0·805 Kal. in Wärme umgewandelt, während auf 1 g Trockensubstanz des Hühnchens berechnet 3·6 Kal. Entwicklungsarbeit erforderlich sind; der Energiebedarf für diese wird hauptsächlich aus dem Abbau vom Eifett gedeckt. Ein N-Verlust läßt sich während der Bebrütung nicht nachweisen. A. Durig (Wien).

Verhandlungen der „Society for Experimental Biology and Medicine" in New-York.

Sitzung vom 19. Februar 1908.

Vorsitzender: Thomas H. Morgan.

Edmund B. Wilson (Laboratory of Zoology, Columbia University): „Photographien von Chromosomen."

Es ist jetzt bereits an etwa 60 Arten von Insekten festgestellt worden, daß die Spermatozoen aus zwei gleichen Klassen bestehen, welche für die Erzeugung der beiden Geschlechter bestimmt sind. Wilson erläutert diese Unterschiede an der Hand von Photographien von Insektenchromosomen.

Thomas H. Morgan (Laboratory for Experimental Zoology, Columbia University): „Die Erzeugung von zwei Arten von Spermatozoen in der Phylloxera."

Für viele Insekten ist es jetzt nachgewiesen, daß die Spermatozoen es sind, welche das Geschlecht bestimmen. Bei manchen Insekten jedoch ist Parthenogenesis ein Teil eines Lebenszyklus; die Phylloxera ist ein solches Beispiel. Hier entstehen aus den befruchteten Eiern nur weibliche Tiere, während von den parthenogenetischen Eiern sich beide Geschlechter entwickeln; also das Ei ist es hier, welches das Geschlecht bestimmt. Morgan hat die hier obwaltenden Verhältnisse besonders studiert und gefunden, daß der Hauptvorgang auch hier in einer Reduktion und einer Ungleichheit der Zahl der Chromosomen besteht und demnach ähnlich ist dem Vorgange, wie er bei den nichtparthogenetisch sich entwickelnden Insekten beobachtet worden ist.

Henry E. Crampton (Department of Zoology, Columbia University): „Physiologische Probleme der geographischen Verteilung der Partula in Polynesien, mit Demonstrationen."

An der Hand einer großen Zahl von verschiedenen Spezies von Schnecken werden die geographischen Verteilungen und Eigentümlichkeiten der Partulae in Polynesien besprochen und die Hauptschlüsse gezogen: 1. daß eine allgemeine Korrelation existiert zwischen der Annäherung und Isolierung und der spezifischen Ähnlichkeit oder Unähnlichkeit; und 2. daß die Variation von den Einflüssen der Umgebung unabhängig zu sein scheint.

Robert M. Yerkes (Psychological Laboratory, Harvard University): „Die Beziehung der Bildungsfähigkeit zu Geschlecht und Alter bei Tanzmäusen."

Die Leichtigkeit, mit der Gewohnheiten angelernt werden, wurde studiert durch Vergleichung der nötigen Zahl der Übungen. Bei einmonatlichen Tieren lernen Weibchen schwerer als Männchen, bei älteren Tieren ist es umgekehrt. Mit dem Alter nimmt die Lernfähigkeit ab.

Edward T. Reichert und Amos T. Brown Physiological Laboratory University of Pennsylvania): „Die Kristallographie der Hämoglobine."

Hämoglobinkristalle von über 100 verschiedenen Tierarten wurden genau studiert und gefunden, daß die Kristalle für jede Tierspezies charakteristisch verschieden sind, daß aber die Spezies desselben Genus gewisse gemeinsame Züge aufweisen.

Edward K. Dunham (Rockefeller Institute): „Notiz über die Isolierung von „karnaubischer" Säure von Ochsennieren."

Beschreibung der Methode der Isolierung und der Zusammensetzung der im Titel erwähnten Säure.

M. J. Rosenau und G. W. Mc. Coy (Hygienic Laboratory, Public Health and Marine Hospital Service, Washington): „Die germizide Eigenschaft der Milch."

Frische Milch, bei 36° C, beeinträchtigt das Wachstum von Bakterien in den ersten 8 oder 10 Stunden. Diese Beeinträchtigung ist nur Folge einer Agglutination und nicht einer „keimtötenden" Eigenschaft der Milch.

F. P. Gay (Pathological Laboratory, Harvard Medical School): „Die Widerstandsveränderung der Blutkörperchen immunisierter Tiere."

Die roten Blutkörperchen immunisierter Tiere zeigen einen etwas verstärkten Widerstand gegen die hämolytische Wirkung hypotonischer Salzlösungen.

Cyrus W. Field (Laboratory of the Department of Health, New-York): „Weitere Beobachtungen über die Präzipitation anorganischer Kolloide durch Sera".

Die Agglutination und Präzipitation von anorganischen Kolloiden schwankt beträchtlich von Tier zu Tier und auch bei ein und demselben Tiere zu verschiedenen Zeiten. Field glaubt, daß die Konzentrationsveränderung der Elektrolyte im Blute an der Schwankung Schuld sind.

Edwin J. Bauzhof und L. W. Famolener (Laboratory of the Department of Health, New-York): „Eine Notiz über Anaphylaxis."

Meerschweinchen, welche gewöhnlich einer zweiten Einspritzung von Pferdeserum (Anaphylaxis) erliegen, überstehen dieselbe unter Narkose von Chloralhydrat. S. J. Meltzer (New-York).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. A. Kreidl (Wien IX/3, Währingerstraße 13), an Herrn Professor R. du Bois-Reymond (Berlin, Grunewald, Hagenstraße 27) oder an Herrn Professor Dr. O. von Fürth (Wien IX/3, Währingerstraße 13).

Die Autoren der Originalmitteilungen erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redakteur: Prof. A. Kreidl. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme, Wien.

ZENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien

herausgegeben von

Professor R. du Bois-Reymond in Berlin. Professor O. v. Fürth in Wien. Professor A. Kreidl in Wien.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.

Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) Mk. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1908. 13. Juni 1908. Bd. XXII. Nr. 6

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen, werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separatabdrücke ihrer Arbeiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden zu wollen, u. zw. Arbeiten biophysikalischen Inhaltes an Herrn Alois Kreidl, Wien IX/3, Währingerstraße 13, und Herrn R. du Bois-Reymond, Berlin Grunewald, Hagenstraße 27, Arbeiten biochemischen Inhaltes an Herrn Otto von Fürth, Wien IX/3, Währingerstraße 13.

Allgemeine Physiologie.

A. Ellinger und **Cl. Flamand.** *Über synthetisch gewonnenes Tryptophan und einige seiner Derivate.* (Zeitschr. f. physiol. Chem. LV, S. 8.)

Die Abhandlung gibt als Einleitung einen historischen Überblick über die Arbeiten, welche zur Konstitutionsbestimmung des Tryptophans veröffentlicht worden sind. Die endgiltige Entscheidung zwischen den zurzeit noch diskutierten Formeln:

$$C - CH_2 . CH . (NH_2) . COOH$$
$$C_6 H_1 \quad CH$$
$$NH$$

$$C . CH . (NH_2) . CH_2 . COOH$$
$$\text{oder} \quad C_6 H_4 \quad CH$$
$$NH$$

wird von Verff. durch die Synthese der der Formel I entsprechenden Verbindung gebracht, die mit dem natürlichen Tryptophan übereinstimmt. Als Ausgangsmaterial diente der β-Indolaldehyd, der nach der Methode von Erlenmeyer jun. durch Erhitzen mit Hippursäure und Essigsäureanhydrid bei Gegenwart von Natriumazetat zu einem Laktimid (Azlakton nach der neuen Nomenklatur) kondensiert wird.

$$\begin{array}{l} C_8H_6N.CHO + \underset{\displaystyle COOH}{\underset{|}{CH_2}}.NH.CO.C_6H_5 = \\ C_8H_6N.CH = \underset{\displaystyle CO}{\underset{|\ /}{C}}.N.CO.C_6H_5 + 2\,H_2O \end{array}$$

Durch Kochen mit 1⁰/₀iger Natronlauge geht diese Verbindung nach der Gleichung

$$C_8H_6N.CH = \underset{\displaystyle CO}{\underset{|\ /}{C}} - N.CO.C_6H_5 + H_2O = C_8H_6N.CH = \underset{\displaystyle COOH}{\underset{|}{C}}.NH - CO.C_6H_5$$

in die Indolyl-α-Benzoylaminoakrylsäure über.

Die genannte Säure läßt sich durch Reduktion mit Natrium in alkoholischer Lösung, wobei gleichzeitig die Benzoylgruppe abgespalten wird, in Indol-Alanin (Tryptophan) überführen:

$$\begin{array}{l} C_8H_6N.CH = \underset{\displaystyle COOH}{\underset{|}{C}}.NH.CO.C_6H_5 + H_2 + H_2O = \\ = C_8H_6N.CH_2.\underset{\displaystyle COOH}{\underset{|}{CH}}.NH_2 + C_6H_5COOH \end{array}$$

Das so gewonnene Tryptophan gleicht äußerlich völlig dem natürlichen, ist jedoch optisch inaktiv und zeigt einen süßlichen Geschmack. Es beginnt sich bei 240° zu verfärben, bei 264° ist es völlig geschmolzen und zersetzt sich bei 266°.

Folgende Derivate wurden zur weiteren Identifizierung dargestellt:

Benzolsulfo-d-Tryptophan Tp. 185°.

Benzolsulfo-r-Tryptophan Tp. 185°; besonders geeignet zum Nachweis des Tryptophans.

β-Naphthalinsulfo-d-Tryptophan Tp. 180°; die Verbindung des r-Tryptophans gleicht im Aussehen und Eigenschaften der eben genannten.

Naphthylisocyanat-d-Tryptophan Tp. 158° (Neuberg 159 bis 160°). Die Verbindung ist äußerst lichtempfindlich. Die Verbindung ist ebenfalls sehr geeignet zum Nachweis kleiner Mengen Tryptophan.

Henze (Neapel).

F. Ehrlich. *Über die Spaltung racemischer Aminosäuren mittels Hefe.* (2. Mitteilung.) (Biochem. Zeitschr. VIII, S. 438.)

Die vom Verf. angegebene Methode der Spaltung racemischer Aminosäuren durch partielle Vergärung mit Hefe wurde auf folgende Vertreter dieser Klasse ausgedehnt: Aus r-Phenylalanin wurde d-Phenylalanin mit dem von E. Fischer dafür angegebenen Drehungsvermögen gewonnen, desgleichen wurde aus r-Serin das d-Serin isoliert. Dieses ist zugleich das erste Beispiel für die Vergärung von Oxyaminosäuren.

Zum ersten Male in optisch aktiver Form wurden erhalten: l-α-Aminophenylessigsäure und l-α-Aminomethyläthylessigsäure. Die Ausbeute ist sehr gering, was auf die Möglichkeit hindeutet, daß die Angriffsgeschwindigkeit der Hefe auf die r- und d-Modifikation der Säuren nahezu gleich sein muß, wenn man nicht annehmen will, daß die aktiven Formen bei der Aufarbeitung teilweise wieder zurückracemisiert werden. Auf jeden Fall wird aber bei der Vergärung ein Teil der optischen Gegenmodifikation ebenfalls angegriffen.

Die Vergärung von β-Aminobuttersäure gelingt, doch erhält man bei der Aufarbeitung stets die inaktive Form zurück, was bisher noch nicht aufzuklären war.

Bei allen Gärversuchen ist vor allem auf eine gute Qualität von Hefe Wert zu legen, die außerdem möglichst stickstoffarm sein muß. Henze (Neapel).

E. Rosenfeld. *Die Oxydationswege des Zuckers.* (Berl. klin. Wochenschr. S. 787.)

Glyzerin zu 8 bis 10 g pro 1 kg Tier phloridzindiabetischen Hunden in den Magen eingeführt, hat anscheinend keinen sicheren Einfluß auf die Verhinderung der Leberverfettung.

Es kann den „glykogenen" Weg einschlagen; dann wirkt es verfettungshindernd; beim „aglykogenen" Wege aber hindert es die Verfettung nicht. Fischler (Heidelberg).

Z. Gatin-Gružewska. *Sur la composition du grain d'amidon.* (Compt. rend. CXLVI, 10, p. 540.)

Die beiden das Stärkekorn bildenden Bestandteile, das Amylopektin und die Amylose, lassen sich auf folgende Weise trennen: 10 g Kartoffelstärke werden in 500 cm³ 1%ige Sodalösung gegeben, das Ganze auf 1 l gebracht und quellen gelassen. Auf diese Weise wird die Amylopektinhülle des Stärkekorns zum Platzen gebracht und die Amylose geht in Lösung. Wird hierauf mit Essigsäure angesäuert und 24 Stunden stehen gelassen, so setzen sich die Pektinhüllen zu Boden. Jod färbt die Amylose tief blau, das Amylopektin dagegen mehr violett. Das Amylopektin hat alle Eigenschaften der Stärke. Durch Pankreassaft wird es in Maltose und Dextrin übergeführt.

$$[\alpha] D = + 221^0 \text{ (bei Konz. von 0·178 g)}$$

Die Amylose geht durch Pankreassaft in Maltose und Amylose „rétrogradé" über. $[\alpha]_D = + 182{\cdot}4^0$ (bei Konz. von 0·642 g).

Henze (Neapel).

W. W. Sawitsch. *Zur Frage nach der Identität der milchkoagulierenden und proteolytischen Fermente.* (Aus dem physiol. Laboratorium des kais. Institutes für experimentelle Medizin in St. Petersburg.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. XV, 1, S. 84.)

Wenn die Proteolyse und die Labfällung Reaktionen nur eines einzigen Fermentes sind, so müssen Fermentlösungen verschiedenen Ursprunges, aber von gleichem Fermentgehalt gleiche Wirkungen nach beiden Richtungen hin zeigen, und anderseits müssen diese Wirkungen bei schädigenden Einwirkungen auf das Ferment in genau proportionaler Weise herabgemindert werden. Beides traf in den Versuchen des Verf. zu.

Der reine Magensaft, der in verschiedenen Stunden nach der Fütterung geliefert wird, weist sehr verschiedene Stärke auf und auch die Art der Nahrung hat bedeutenden Einfluß; so erwies sich der Brotsaft bedeutend stärker als Fleischsaft und 29·6mal so stark als Milchsaft. Wurden aber die Fermentmengen dieser Säfte durch Koagulation bestimmt und dann daraus Lösungen mit gleichen Fermentmengen hergestellt, so waren diese äquivalenten Lösungen sowohl in bezug auf Milchkoagulation als auch in bezug auf Eiweißverdauung untereinander gleich wirksam. Auch die Säfte aus dem Pylorus oder dem Brunnerschen Teil des Darmes, die sehr viel Ferment, aber in Form von schleimigen Flöckchen enthalten, die erst bei starker Verdünnung alles Ferment frei erscheinen lassen, verdauten und labten ganz gleich wie der auf dasselbe Fermentäquivalent gebrachte Magensaft.

Dasselbe Ergebnis wurde bei gleicher Versuchsanordnung erhalten, wenn reiner Magensaft in saurer Lösung auf 53 bis 58° erwärmt oder 3 bis 11 Tage im Thermostaten bei 38° gehalten und dann mit der kalt gehaltenen und dem Fermentgehalt entsprechend verdünnten Probe des Saftes verglichen wurde.

Wurde mit 10% Darmsaft vermischter Pankreassaft in 3 Proben teils kalt, teils durch 20 Sekunden oder 3 Stunden bei 38° gehalten, so ergab sich, daß die fettspaltende Funktion schon in den ersten 20 Sekunden fast vernichtet war, die Amylase blieb während dieser Zeit noch erhalten, dann trat aber rasche Zerstörung ein, die Fähigkeit zur Koagulation der Milch und der Eiweißverdauung aber nahm langsam und gleichmäßig ab und zeigte bei Herstellung von Lösungen mit äquivalentem Fermentgehalt in allen 3 Proben gleiche Werte.

Mit käuflichen Präparaten und fermenthaltigen Organextrakten gelingt es nur schwer und nach sorgfältiger Beseitigung von störenden Substanzen (Antifermenten einerseits und koagulationsbefördernden Substanzen anderseits) einen Ablauf der Versuche zu erzielen, welcher den Beobachtungen am Magensaft von äquivalentem Fermentgehalt entspricht. Doch konnte Verf. an 2 käuflichen Pepsinpräparaten, die gut verdauten und schlecht labten und einer Labflüssigkeit von umgekehrtem Verhalten dieses Ziel erreichen und die Gründe für das ursprünglich abweichende Verhalten nachweisen. In bezug auf die kritische Besprechung der Arbeiten früherer Forscher

und die Versuche, entgegenstehende Versuchsergebnisse, speziell die Einwirkung von Alkali bei An- oder Abwesenheit von Eiweiß aufzuklären, muß auf das Original verwiesen werden.

Malfatti (Innsbruck).

G. Ulrich. *Studien über das Reduktionsvermögen animalischer Faserstoffe.* (Zeitschr. f. physiol. Chem. LV, 1, S. 25.)

In der Wollfärberei wird häufig die Faser mit Chromsäure gebeizt, wobei diese zu Chromoxydverbindungen reduziert wird, die dann auf der Faser mit Farbstoffen Farblacke bilden. Diese Reduktion wird in der Technik durch Zugabe von schwefliger Säure, Milchsäure, Ameisensäure, also kräftig reduzierenden Substanzen unterstützt. Verf. weist durch eine Reihe quantitativer Versuche mit Ameisensäure und Chromsäure (nicht Kaliumchromat und Schwefelsäure, um die Gegenwart von Salzen auszuschließen) nach, daß die Reduktionswirkung dabei zum allergrößten Teile der Wollfaser selbst (Cystin) zukommt und durch gesteigerte hydrolytische Aufspaltung von Bindungen und Abspaltung von Bestandteilen der Fasersubstanz zu erklären ist.

Malfatti (Innsbruck.)

A. Lebedew. *Über die Wirkung von Wechselströmen auf die hydrolysierende Eigenschaft der Diastase und Mineralsäuren.* (Biochem. Zeitschr. IX, 3/4, S. 392.)

Die Hydrolyse der Stärke wird durch Wechselströme von geringer Intensität gefördert, stärkere Ströme wirken anfangs ebenso, doch tritt bald eine „Ermüdung" ein. Der Gleichstrom wirkt hemmend. Die Wirkung des Wechselstromes führt Verf. auf die Veränderung der Oberflächenspannung zurück.

Zur Messung der Wechselströme diente ein von Michelson konstruiertes „kalorimetrisches Dynamometer".

Reach (Wien).

E. Fuld und **L. Pincussohn.** *Über Fermentverteilung und Fermentverlust.* (Aus der experimentell-biologischen Abteilung des pathologischen Institutes in Berlin.) (Biochem. Zeitschr. IX, 3 4, S. 318.)

Bei der Labung der Milch findet man nur einen relativ kleinen Teil des Labfermentes in der Molke wieder. Um zu beweisen, daß diese Erscheinung nicht auf Zerstörung des Fermentes beruhe, sind die Verff. so vorgegangen, daß sie (dem Beispiele Morgenroths folgend) das Ferment in der Kälte wirken ließen; dabei wird zwar das Kasein in Parakasein umgewandelt, aber dieses fällt nicht aus. Es zeigte sich nun, daß so gelabte Milch, einer anderen Portion Milch zugesetzt, dieselbe Fermentwirkung ausübt wie eine physiologische Kochsalzlösung, die die gleiche Menge Labpulver enthält.

Läßt man die Gerinnung vollständig vor sich gehen, so geht etwa die Hälfte des Fermentes in die Molke, die andere Hälfte in den Käse, aus dem sie sich durch Extraktion mit labarmer Molke gewinnen läßt. Die Verteilung zwischen Molke und Käse ist jedoch von der Art des Vorgehens nicht unabhängig.

Reach (Wien).

G. Bertrand et **M. Rosenblatt**. *Tyrosinase et tyrosine racémique.* (Compt. rend. CXLVI, p. 304.)

Die Tyrosinase wirkt gleichmäßig Melanin bildend, sowohl auf l- als d-Tyrosin, wie Verff. bei Prüfungen von Tyrosinaseextrakten von Russula Queletii Tr. auf synthetisches rac. Tyrosin beobachteten. Die Tyrosinase verhält sich also nicht wie andere Fermente, die nur den einen optischen Vertreter einer aktiven Substanz angreifen. Es wurde hierbei noch besonders nachgewiesen, daß die Möglichkeit der Existenz zweier verschiedener (l- und d-) Tyrosinasen ausgeschlossen ist. Henze (Neapel).

G. Bertrand. *Action de la tyrosinase sur quelques corps voisins de la tyrosine.* (Compt. rend. CXLV, p. 1352.)

Eine laccasefreie Tyrosinaselösung (bereitet nach Angabe von Bertrand und Mutermilch) bewirkt Melanosebildung mit Tyrosin, p-Oxyphenyläthylamin, p-Oxyphenylmethylamin, p-Oxyphenylamin, p-Oxyphenylpropionsäure, p-Oxyphenylessigsäure, p-Oxyphenylbenzoesäure, p-Kresolphenol. Keine Färbungen erhält man dagegen mit Phenylalamin, Phenyläthylamin, Phenylmethylamin, ebensowenig wie mit den entsprechenden Karbonsäuren.

Die Tyrosinase greift nur Körper an, welche die Oxyphenylgruppe enthalten; die Seitenkette hat nur einen sekundären Einfluß. Die Ester des Tyrosins, respektive Dipeptide wie Glycyltyrosin werden glatt von der Tyrosinase angegriffen. Henze (Neapel).

J. Wolff. *Sur quelques sels minéraux qui peuvent jouer le rôle de peroxydase.* (Compt. rend. CXLVI, p. 142.)

Sur quelques peroxydiastases artificielles; du rôle capital du fer dans leur action. (Ebenda, p. 781.)

Spuren von Ferrosulfat verursachen Bläuung von Guajaktinktur. Geringe Mengen von Ferrosulfat, Ferrisulfat oder Kupfersulfat ähneln in ihrer Wirkung bei Gegenwart von Spuren von Wasserstoffsuperoxyd den natürlichen Peroxydiastasen, indem sie gewisse Farbstoffe entfärben. Die gleichen Salze haben außerdem die Eigenschaft, Stärkekleister zu oxydieren und zu verflüssigen, und zwar hat Kupfersulfat hier die stärkste Wirkung.

Die genannten Salze in ihrer Kombination mit Wasserstoffsuperoxyd sind dagegen nicht imstande, Oxydationen, wie Überführung von Hydrochinon in Chinon, Umwandlung von Pyrogallol in Purpurogallin etc. hervorzurufen. Die letztgenannte Reaktion erhält man jedoch, ebenso wie alle übrigen Peroxydasewirkungen, durch die Gegenwart von kolloidalem Ferro-Ferrocyanür, wie es beim Zusammenbringen sehr verdünnter Lösungen von Ferrosulfat und Ferrocyankalium entsteht. Die geringsten Spuren von Ferro- oder Ferrisulfat verlangsamen oder verhindern diese genannten Oxydationswirkungen, wie dies ebenfalls bedingt wird durch Aufkochen der Flüssigkeit oder Mineralsäurezusatz oder Wasserstoffsuperoxyd.

Andere Metallsalzkombinationen des Ferro- oder Ferricyanür haben analoge peroxydaseähnliche Eigenschaften. Henze (Neapel).

H. M. Höyberg. *Beitrag zur Biologie der Trichine.* (Zeitschr. f. Tiermedizin XI, S. 209.)

Verf. fand nach Verfütterung trichinösen Schweinefleisches an Ratten im Kote derselben frei lebende, geschlechtsreife und trächtige Trichinen. Wurden Ratten mit trächtigen Trichinen gefüttert, so wurden diese größtenteils durch den Magensaft zerstört. Die jungen Trichinen scheinen gegenüber dem Magensaft unempfindlicher zu sein als die trächtigen Trichinenweibchen. W. Hausmann (Wien).

H. M. Höyberg. *Untersuchungen über die Immunität der Vögel gegen die Muskeltrichine.* (Zeitschr. f. Tiermedizin XII, S. 26.)

In Übereinstimmung mit anderen Autoren fand Verf., daß bei Vögeln eine Entwicklung von Muskeltrichinen aus den im Darme derselben zur Entwicklung gelangten Darmtrichinen und Darmembryonen nicht möglich ist. Verf. vermutet, daß sich im Blute der Vögel gewisse Stoffe befinden, die die Entwicklung der Embryonen zu Muskeltrichinen verhindern, da man noch nie in der Muskulatur der Vögel Wander- oder Muskeltrichinen fand.

W. H. Hausmann (Wien).

C. Neuberg. *Enzymatische Umwandlung von Adrenalin.* (Biochem. Zeitschr. VIII, S. 383.)

Wie Verf. bereits vor längerer Zeit mitgeteilt hat, läßt sich aus den Metastasen eines Nebennierenmelanoms ein Ferment extrahieren, welches Adrenalin in ein dunkelbraunes Produkt umwandelt. In gleicher Weise wirkt die Tyrosinase des Tintelbeutels von Sepia officinalis. Weitere Versuche mit dieser Tyrosinase ergaben, daß dieselbe auf p-Oxyphenyläthylamin nur schwach melaninbildend wirkt. Das gleiche gilt für Tryptophan, bei dem jedoch die Melaninbildung möglicherweise auf etwas beigemengtes Oxytryptophan zurückzuführen ist, obwohl nicht ausgeschlossen ist, daß der Indolkern sich wie eine Oxyphenylgruppe verhält. Die Tyrosinase war ohne Wirkung auf Glucosamin, Pyrrol, l-Pyrrolinokarbonsäure, Indol, Skatol, Inosit, d-l-Phenylalanin, Furfurol und Fururfolalkohol.

Henze (Neapel).

L. Lichtwitz. *Über Wanderung des Adrenalins im Nerven.* (Poliklinik Freiburg.) (Arch. f. exper. Pathol. LVIII, 3/4, S. 221.)

Läßt man den einen Schenkel eines Frosches nur durch den Ischiadikus mit dem Körper in Verbindung und injiziert in diesen Stumpf Adrenalin, so beobachtet man eine Steigerung der Hautsekretion am ganzen Körper und besonders bei Tieren mit enger Pupille eine deutliche, mitunter maximale Pupillenerweiterung. Diese Pupillenerweiterung beginnt zwischen 10 bis 85 Minuten nach der Injektion und dauert von 40 bis 200 Minuten. Dieser Versuch zeigt, daß das Adrenalin durch die Nervensubstanz zum Rumpf hin transportiert wird. Auch umgekehrt scheint bei Injektion in den Rumpf der Transport nach der Peripherie hin durch den Nerven zu erfolgen. Diese Nervenleitung des Adrenalins findet sich nicht bei Atropin, Strychnin und Kurare. Sie fehlt, wenn der Frosch durch Kurare getötet ist. Sie ist schwer durch Lipoidlöslichkeit zu er-

klären, da Adrenalin kaum aus wässeriger Lösung in Öl übergeht. Es handelt sich daher nach Ansicht des Verf. um einen vitalen Vorgang. Die Versuche sollen an höheren Tieren fortgesetzt werden.

F. Müller (Berlin).

N. Sieber. *Die Fettspaltung durch Lungengewebe.* (Aus dem chem. Laboratorium d. kaiserl. Institutes f. exp. Medizin in St. Petersburg.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LV, 2, S. 177.)

Verf. hat gefunden, daß die Lunge ein fettspaltendes Ferment enthält, über dessen Wirkungsweise er folgendes angibt: Der Zuwachs an Azidität im Lungengewebe selbst ist sowohl bei verschiedenen Tieren als auch beim Menschen ein verschiedener. Der Zuwachs an Azidität in Gegenwart von Fetten ist für Lungengewebe verschiedener Tiere ein verschiedener. Auf verschiedene Fette wirkt ein und dasselbe Lungengewebe nicht gleich intensiv ein, d. h. es zersetzt verschiedene Fette mit verschiedener Intensität. Die Schweinelunge besitzt im Vergleich zur Lunge anderer Tiere und des Menschen die bedeutendste Fettspaltungskraft sowohl für künstliche (Monobutyrin, Tributyrin, buttersaures Äthyl) wie für natürliche Fette (Kuhbutter, Oliven- und Leinöl). Auf die Schweinelunge folgt in bezug auf ihre Aktivität gegen natürliche Fette die Schafslunge und gegen künstliche Fette die Hundelunge. Die Lunge des Menschen nimmt in bezug auf ihre Fettspaltungsenergie eine mittlere Stellung ein. Die kindliche Lunge ist imstande, größere Mengen natürlicher und künstlicher Fette zu zersetzen wie die Lunge Erwachsener.

Die Versuche wurden unter streng aseptischen Kautelen angestellt. Für die Beurteilung der Resultate ist es wesentlich, daß das Lungengewebe schon ohne Fettzusatz offenbar infolge autolytischer Prozesse einen Aziditätszuwachs erfährt, der bei der Berechnung der gebildeten Fettsäuremengen berücksichtigt wurde. In einigen Fällen wurden die gebildeten Fettsäuren rein dargestellt.

L. Borchardt (Königsberg).

J. Chevalier. *Recherches pharmacologiques sur le gui (viscum album).* (Travail du Labor. de Pharmacologie et matière médicale de la Fac. de médecine de Paris.) (C. R. Soc. de Biol. LXIV, 1, p. 2.)

Verf. isoliert aus dem frischen Saft der Mistel durch Alkoholfällung und Wiederlösen des Niederschlages im Wasser, darauffolgender Fällung erst mit Bleizucker und dann mit Bleiessig ein saures und ein neutrales Saponin; diesen Substanzen verdankt der Mistelextrakt seine druckherabsetzende Wirkung. Im Filtrat der Alkoholfällung befindet sich ein Alkaloid, das bei intravenöser Injektion vorübergehende Blutdrucksteigerung, Erregung der Medulla oblongata und Speichel- und Bronchialhypersekretion hervorruft.

W. Ginsberg (Wien).

A. Loewy (Berlin) und **Ch. G. H. Wolf** (New-York) in Verbindung mit E. Österberg (New-York). *Weitere Untersuchungen über die Wirkung der Blausäure auf den Eiweißzerfall.* (Aus dem tierphysiologischen Institut der landwirtschaftlichen Hochschule in Berlin und dem Departement of chemistry, Cornell Univ. med. College, New-York City.) (Biochem. Zeitschr. VIII, S. 132.)

Die Verff. suchen die Frage zu entscheiden, ob der durch Sauerstoffmangel verursachte Eiweißzerfall bei der Blausäurevergiftung auf verminderter Sauerstoffzufuhr oder auf herabgesetzter Oxydationsenergie der Zellen beruht. Sie kommen zu dem Schlusse, daß bei mangelhafter Sauerstoffzufuhr sich andere Verhältnisse im Stoffwechsel etablieren als bei der Blausäurevergiftung. Ferner weisen die Verff. auf die Bedeutung des Schwefelumsatzes bei gesteigertem Eiweißzerfall hin, der in ihren Versuchen weit charakteristischer verändert war als der Stickstoffumsatz, der gewöhnlich als Maß der Eiweißzersetzung betrachtet wird. R. Türkel (Wien).

R. v. Stenitzer. *Zur Kenntnis des Papayotins.* (Aus dem serotherapeutischen Institut in Wien [Vorstand: Paltauf].) (Biochem. Zeitschr. IX, 3/4, S. 382.)

Das Papayotin zeigt intensiv giftige Wirkung. Für Mäuse ließ sich die einfache letale Dosis feststellen.

Durch Behandlung mit Papayotin erhält man ein Serum mit präzipitierender und die Proteolyse durch Papayotin hemmender Wirkung.

Die Trennung in eine giftige und eine proteolytische Fraktion gelang beim Papayotin nicht. Reach (Wien).

A. Ellinger. *Weitere Studien über Kantharidin und Kantharidinimmunität.* (Arch. f. exper. Pathol. LVIII, 5/6, S. 424.)

Igel sind gegen sicher resorbierte Mengen Kantharidin sehr resistent, doch führen große Dosen zu hämorrhagischer Nephritis. Interessant ist, daß sich nach mittleren Dosen eine chronische Nephritis entwickelt, die unter dem Bilde der „chronisch indurativen Entzündung" verläuft.

Auch Hühner sind gegen Kantharidin sehr widerstandsfähig, aber dabei stark empfänglich für die lokale Wirkung an der Injektionsstelle. Ausreichend hohe Dosen bewirken Entzündung der Darmschleimhaut und der Nieren, bei anderen Tieren Thrombosen im Kamm, im Herzen und den größeren Gefäßen in Brust und Bauch, wie sie bei Mutterkornvergiftung beschrieben sind. Worauf die Thrombenbildung beruht, ist nicht ganz klar. Verf. glaubt, es könne die entzündungserregende Wirkung in höheren Graden dazu führen.

Die Ursache der Resistenz gegen Kantharidin konnte noch nicht ermittelt werden. F. Müller (Berlin).

C. Lhoták v. Lhota. *Untersuchungen über die vaguslähmende Wirkung der Digitaliskörper.* (Arch. f. exper. Pathol. LVIII, 5/6, S. 350.)

Die bei der Digitalisvergiftung auftretende vorübergehende (30 bis 50 Minuten) Vaguslähmung wird erst nach einem Stadium zunehmender Latenz des Reizeffektes komplett. Diese Digitaliswirkung wird durch Apomorphin prompt beseitigt, durch Physostigmin vertieft. Verf. nimmt an, daß der Herzmuskel selbst an der

Vaguslähmung beteiligt ist und daß die erhöhte Erregbarkeit des Muskels nach Apomorphin die Vaguswirkung aufhebt.

Auf die gleiche Art erklärt Verf., daß seine zweite, auf eine anfänglich kleine Dosis folgende Gabe eines Digitalisgiftes stärker wirkt als die gleiche Gesamtdosis auf einmal gegeben: die erste Menge macht den Herzmuskel empfindlicher.

F. Müller (Berlin).

K. Huldschinsky. *Über die herzhemmende Digitalinwirkung.* (Pharm. Inst. Straßburg.) (Archiv. f. exper. Pathol. LVIII, 5/6. S. 413.)

Während die Digitalisgifte das Froschherz bei intravenöser subkutaner Zuführung zum systolischen Stillstand bringen, steht es, in Helleboreinlösung eingetaucht, in Diastole still. Es fragte sich, ob es sich im 2. Fall um eine Hemmung, wie bei Vagusreizung, handelt. Die Antwort gab der Erfolg der Vagusreizung nach Helleborein in zum diastolischen Stillstand nicht ganz ausreichender Menge, respektive das Resultat vorher nicht effektvoller Reizung nach Helleborein in niederer Dosis. Das Resultat war sowohl bei elektrischer Reizung wie bei Muskarin eine Addition beider Wirkungen. Atropin schaltet die Muskarinwirkung wieder aus, während die Helleboreinwirkung sich weiter entwickelt.

Verf. schließt aus diesen Beobachtungen, daß die Digitaliswirkung auf einer Erregung herzhemmender Vorrichtungen beruht, „nur daß es sich hierbei nicht um nervöse Elemente, sondern um die äußeren Schichten des Herzmuskels handelt".

F. Müller (Berlin).

J. F. Heymans (en collaboration avec **G. Mullie**). *La vaccination antituberculeuse chez les bovidés.* (Arch. internat. de Pharmacodyn. XVII, p. 232.)

Die Versuche, durch Einbringen von Schilfsäckchen mit Tuberkelbazillen Immunität zu erzeugen, hat der Verf. im großen Stile am Rind ausgeführt. Sowohl im Stalle seines Institutes hat er die Widerstandsfähigkeit der geimpften Rinder gegen künstliche Infektion (an 650 Stück) geprüft, als auch in 329 Ställen auswärts die Widerstandsfähigkeit von 6643 Stück gegen die natürliche Infektion untersucht.

Verf. bezweckt dabei den natürlichen Heilungsvorgang der Tuberkulose in der Weise nachzuahmen, daß die in der Membran eingeschlossenen Bazillen Giftstoffe produzieren und so eine aktive Immunität herbeiführen; dabei ist die Produktion der Giftstoffe eine geringe und allmähliche, und durch Hinderung des Kontaktes der Bazillen und der Leukocyten kommt es nicht zur Phagocytose, Eiterung oder Nekrose. Der Eingriff selbst wird gut vertragen, verläuft ohne Fieber etc. Durch einen Trokart wird das Schilfsäckchen in schneller und bequemer Weise appliziert.

Es wurden Kontrolltiere und geimpfte Tiere erstens der subkutanen Infektion ausgesetzt, zweitens der allmählichen per os und drittens einer einmaligen großen Gabe von Tuberkelbazillen gegenüber geprüft. Während die nicht geimpften Tiere darauf an Tuberkulose erkrankten, mit Fieber reagierten oder auch der Infektion

erlagen, wiesen die geimpften Tiere eine relativ große Immunität auf. Sowohl die spätere Tuberkulinprobe wie auch die Sektion dieser Tiere ergaben, daß die Kontrolltiere ohne Vorbehandlung eine ausgedehnte Tuberkulose durch die Infektion davon trugen, während die geimpften Tiere nur in Ausnahmefällen lokalisierte geringe Herde aufwiesen, sonst aber gänzlich frei von Tuberkulose blieben.

Die Impfung von tuberkulösen und gesunden Tieren in 48 ververschiedenen zum Teile stark durchseuchten Ställen ergaben folgendes Resultat: Vor der Impfung reagierten auf die Tuberkulininjektion 40% negativ und 54% positiv, nach der Impfung 55% negativ und 36% positiv; (die übrigen reagierten zweifelhaft). Also läßt sich die Tuberkulose auch an den wechselnden Rindviehbeständen durch die Impfung bekämpfen und die Zahl der kranken Tiere herabdrücken; (Zahl der Beobachtungen: 1270, respektive 1304). Allgemeinbefinden, Gewicht, Milchabsonderung wird dabei günstig beeinflußt. E. Frey (Jena).

C. Th. Mörner. *Zur Kenntnis der organischen Gerüstsubstanz des Anthozoënskelettes.* (Zeitschr. f. physiol. Chem. LV, S. 77.)

Mit der vorliegenden Arbeit bringt Verf. seine Untersuchung über den Halogengehalt des Anthozoënskelettes zum Abschluß, indem diesmal die Gruppen der Pennatulaceen, Alcyanaceen und Antipathideen behandelt werden. Es ist damit festgestellt worden, daß die Gerüstsubstanzen der Anthozoën im allgemeinen Halogen in organischer Bindung enthalten, und zwar Jod in allen Fällen (von Spuren bis zu 7%); Brom mit zwei Ausnahmen bei Antipathideen in allen Fällen ($^1/_4$ bis 4%), desgleichen Chlor in sämtlichen untersuchten Fällen (von Zehntelprozenten bis $^3/_4$%).

Es hat sich weiter ergeben, daß dieser Halogengehalt ein relativ konstanter und unabhängig vom Klima des Standortes ist.

Die organische Gerüstsubstanz der Pennatulaceen (Pennatulin) ist im Unterschied zu den übrigen Anthozoënskeletten in Pepsinsalzsäure löslich.

Der Schwefelgehalt sämtlicher untersuchten Gerüstsubstanzen ist so niedrig, daß diese Eiweißstoffe nicht unter die Keratine gerechnet werden können. Henze (Neapel).

R. v. Zeynek, E. v. Bernd und **W. v. Preyss.** *Über Thermopenetration.* (Ein Verfahren zur Erwärmung sowohl oberflächlich als auch tief liegender Teile des lebenden Organismus.) (W. v. Preyss und C. Radoničić und die bisher mit Thermopenetration an der medizinischen Klinik Prof. Ortners gemachten Erfahrungen.) (Wiener klin. Wochenschr. XV, S. 517.)

Zeynek hat schon vor mehreren Jahren die Beobachtung gemacht, daß Hochfrequenzströme entsprechender Wellenlänge im menschlichen Körper keine andere Empfindung auslösen als die der Wärme und daß Hochfrequenzströme nicht an der Oberfläche des zwischen den beiden Elektroden gelegenen Körperteiles, sondern durch denselben hindurchfließen. Bei Weiterverfolgung dieser Be-

obachtung kam man schließlich dazu, Ströme nach der Methode Sahulkas, die ein sehr nahes Zusammenrücken gedämpfter Schwingungskomplexe bewirkt, zu verwenden. Mit solchen Strömen kann man thermisch in die Tiefe wirken, was namentlich bei Gelenkserkrankungen zu therapeutischen Zwecken benutzt wurde.

Reach (Wien).

G. M. Meyer. *An improved animal holder.* (From the Lab. of Biol. Chem. of Columbia University, at the College of physicians and surgeons, New-York.) (Amer. Journ. of Physiol. XX, 2, p. 362.)

Beschreibung einer anscheinend zweckmäßigen und einfachen Vorrichtung, um Hunde (speziell Fistelhunde), deren Sekrete und Exkrete gesammelt werden sollen, in der Schwebe zu halten.

v. Brücke (Leipzig).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

R. Boehm. *Über Wirkungen von Ammoniumbasen und Alkaloiden auf den Skelettmuskel.* (Pharm. Inst. Leipzig.) (Arch. f. exper. Pathol. LVIII, 3/4, S. 265.)

1. In zirka 50% der Fälle wird durch Injektion von Muskarinchlorid und anderer Ammoniumbasen und Alkaloide (auch Nikotin) im Winter bei Eskulenten nicht bloß die indirekte, sondern auch die direkte Reizbarkeit des Muskels mehr oder weniger aufgehoben. Im Frühjahr und Sommer ist dies seltener, bei Temporarien nicht der Fall. Daraufhin angestellte Versuche ließen keinen anderen Schluß zu, als daß unbekannte Verschiedenheiten der Muskelsubstanz für das Auftreten dieser Muskelwirkung verantwortlich gemacht werden müssen. Die Muskelwirkung ist in der Regel reversibel und durch Auswaschen aufzuheben, während die indirekte Reizbarkeit schwerer oder gar nicht zurückkehrt. Bei Kurarin wurde ähnliches nicht beobachtet.

2. Läßt man Lösungen von verschiedenen Ammoniumbasen auf ausgeschnittene Froschmuskeln wirken, so beobachtet man ebenso wie bei der Injektion in den Lymphsack partielle oder totale tonische Kontrakturen. Wurde der Muskel zuvor in eine 0·1%ige Kurarinlösung getaucht, so tritt diese Kontraktur nicht ein. Sie wird häufig durch nachträgliches Versenken in Kurarin rascher gelöst, als wenn sie von selbst zurückgeht. War der Muskel zuvor von der Zirkulation aus durch Kurarin vergiftet, so trat die Kontraktur doch ein.

Verf. glaubt, daß ähnliche Erscheinungen wie hier bei dem „wechselseitigen Antagonismus von Nikotin und Kurarin" vorliegen, den Langley bei Hühnern feststellte. Er selbst konnte bei Nikotin die Beseitigung der Nikotinkontraktur durch Kurarin nicht konstant und nur unter gewissen Bedingungen erreichen, außerdem immer bei noch völlig intakter indirekter Reizbarkeit. Er glaubt, daß sich die Aufhebung der Kontraktur nicht darauf zurückführen lasse, daß die auf das Kurarin reagierenden Elemente bereits gelähmt seien, daß ferner bei Eskulenten wenigstens die Kontraktur die Folge

einer örtlichen Reizwirkung auf die kontraktile Muskelsubstanz sei. Dafür, daß Nikotin und Kurarin gegensinnig am selben Punkt des Muskels angreifen, sei der Beweis nicht erbracht.

F. Müller (Berlin).

Physiologie der tierischen Wärme.

A. Hollinger. *Über Hyperglykämie bei Fieber.* (Aus der medizinischen Klinik des städtischen Krankenhauses in Frankfurt a. M. [Vorstand: Lüthje].) (Deutsch. Arch. f. klin. Med. XCII, 3/4, S. 217.)

Im Fieber ist der Blutzuckergehalt vermehrt. Bei 25 untersuchten Fällen vermißte Verf. diese Vermehrung nur zweimal. Der höchste Blutzuckergehalt war 0·174%. (Normal 0·065 bis 0·105.) Parallelismus zwischen Blutzuckergehalt und Temperatur besteht nicht.

Reach (Wien).

E. Aronsohn und **F. Blumenthal.** *Fermente und Fieber.* (Experimentelle Untersuchungen.) (Aus der I. med. Klinik in Berlin.) (Zeitschr. f. klin. Med. LXV, S. 1.)

Verff. haben Versuche darüber angestellt, ob beim Wärmestich die Fermentproduktion verstärkt sei und ob dadurch die erhöhte Eiweißeinschmelzung zustande kommt.

Abgewogene Mengen von Muskeln und Leber wurden nach dem Wärmestich der Autolyse nach Salkowski unterworfen; dann wurde der N-Gehalt von 5 cm^3 der enteiweißten Lösung nach 24 und nach weiteren 48 Stunden bestimmt.

Es ergab sich:

1. daß die proteolytische Fermentwirkung des Muskels während des Fieberprozesses bis fast um das Dreifache erhöht ist,

2. daß die proteolytische Fermentwirkung der Leber während des Fieberprozesses um etwa ein Drittel verringert ist.

Fischler (Heidelberg).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Zirkulation.

Ch. Déré. *Sur la préparation e sur quelques propriétés de l'oxyhémocyanine d'escargot cristallisée.* (Compt. rend. CXLVI, 14, p. 784.)

Das Oxyhämocyanin des Blutes von Helix pomatia erhält der Verf. in kristallinem Zustand, wenn das Blut einer lang andauernden Dialyse (16 Tage) ausgesetzt wird. Das gleiche gelingt, wenn durch das 7 Tage dialysierte Blut ein Strom von 120 Volt und 1/10 Milliampère geleitet wird. Es scheidet sich das Hämocyanin dann an der Anode ab. Die Kristalle haben die Form sechseckiger Sterne und zeigen keine Doppelbrechung. Eine Lösung von 7·59 g pro 1 l zeigt bei einer Schichtdicke von 3 mm einen Absorptionsstreifen zwischen

λ 292·6 und λ 262·8. Bei einer Schichtdicke von 10 mm erscheint eine neues Band zwischen λ 364·0 und λ 368·2.

Henze (Neapel).

K. Bürker. *Blutplättchenzerfall, Blutgerinnung und Muskelgerinnung.* (München. med. Wochenschr. XI, S. 550.)

Jene Substanzen, welche den Zerfall der Blutplättchen und die Blutgerinnung hemmen, wirken auf den Muskel (des Frosches) reizend und gerinnungshemmend. Auch in der Muskelstarre und bei nachfolgendem Einlegen in Formalin oder Alkohol bleiben solche Muskeln durchscheinend. Eine Ausnahme macht der Blutegelextrakt, der die Muskelgerinnung nicht beeinflußt. Reach (Wien).

W. Weiland. *Über den Einfluß ermüdender Muskelarbeit auf den Blutzuckergehalt.* (Aus der medizinischen Klinik [Vorstand: Lüthje] und dem chemisch-physiologischen Institut [Vorstand: Embden] der städtischen Krankenanstalten in Frankfurt a. M.) (Deutsch. Arch. f. klin. Med. XCII, 3/4, S. 223.)

Ermüdende Muskelarbeit setzt den Blutzuckergehalt herab.

Reach (Wien).

H. J. Hamburger und **E. Hekma.** *Quantitative Studien über Phagocytose.* (3. Beitrag zur Biologie der Phagocyten.) *Einfluß von Ionen.* (Aus dem physiologischen Institut der Universität Groningen.) (Biochem. Zeitschr. IX, 3/4, S. 275.)

Mittels ihrer schon früher beschriebenen Methode (Herstellen einer Leukocytenemulsion, Zusatz von Kohlenpulver, Auszählen der kohlehaltigen Leukocyten) fanden die Verff. zunächst, daß in 0·9%iger NaCl-Lösung die Phagocytose fast ebenso stark ist wie im Serum. Gegen Veränderungen in der Alkalinität, speziell Verminderung der OH-Ionen, sind die Phagocyten sehr empfindlich. Fluor, Zitronensäure und schwefelige Säure sind heftige Gifte für die Phagocyten. Auch Kalium hemmt die Phagocytose, hingegen steigert sie Zusatz geringer Mengen $CaCl_2$ zum Serum erheblich.

Reach (Wien).

G. B. Gruber. *Über die Beziehungen von Milz und Knochenmark zueinander, ein Beitrag zur Bedeutung der Milz bei der Leukämie.* (Aus der II. medizin. Klinik in München, Prof. Friedrich Müller.) (Arch. f. exper. Pathol. LVIII, S. 289.)

Kurt Ziegler hatte in einer Monographie (Exp. und klin. Unters. ü. d. Histogenese der myeloiden Leukämie, Fischer, Jena 1906) behauptet, daß bei Kaninchen durch isolierte Bestrahlung der Milz ein leukämischer Blutbefund erzeugt werden kann und dies folgendermaßen gedeutet: Durch die Bestrahlung der Milz werden die Follikel derselben der Degeneration zugeführt, und durch den Ausfall der Follikel wird auf das Knochenmark ein formativer Reiz ausgeübt, der in dem myelämischen Blutbilde zum Ausdruck kommt. Demgegenüber stellt Verf. fest, daß Ziegler nicht berechtigt war, seinen Blutbefund als einen leukämischen zu bezeichnen, weil die Vermehrung nicht die typischen Myelocyten betraf, sondern große, mononukleäre, basophile, ungranulierte Zellen, die Ziegler als Vor-

stufen der Myelocyten anspricht, ohne einen Beweis dafür anzutreten; es handle sich vielmehr zweifellos um die „großen mononukleären Zellen” Ehrlichs.

Aber auch die Vorstellung Zieglers von der Pathogenese der Leukämie ist unhaltbar. Verf. hat unter fortdauernder Kontrolle des Blutbefundes am Kaninchen die Milzexstirpation vorgenommen und dann die hinteren Extremitäten bestrahlt, wobei der übrige Körper sorgfältig durch Bleifolie gedeckt war. Dabei konnte Verf. zeigen, daß bei diesem Vorgehen der gleiche Blutbefund hervorgerufen wird wie bei den Versuchen Zieglers, ohne daß die Degeneration der Milzfollikel für die anatomisch nachgewiesene Hyperplasie des Knochenmarkes verantwortlich gemacht werden kann.

R. Türkel (Wien).

W. T. Porter. *The effect of uniform afferent impulses upon the blood pressure at different levels.* (From the Lab. of comp. Physiol. in the Harvard Medical School.) (Amer. Journ. of Physiol. XX, 2, p. 399.)

Es wurde bei Ausgangswerten des Blutdruckes zwischen 10 und 160 mm Hg an Katzen, Kaninchen und Hunden die Veränderung des Blutdruckes studiert, die bei Reizung der zentralen Stümpfe des Plexus brachialis, des N. ischiadicus und des N. depressor eintrat. Die relative oder prozentuale Änderung des Blutdruckes bei Reizung dieser Nerven steigt innerhalb bestimmter Grenzen mit abnehmenden Ausgangswerten des Blutdruckes. Es funktionieren demnach der Plexus brachialis und der N. ischiadicus als Schutzvorrichtungen, da derselbe Reiz eine um so höhere Steigerung des Blutdruckes bewirkt, je höher die Gefahr einer Anämie des Zentralnervensystems wird.

v. Brücke (Leipzig).

W. B. Macnider and **S. A. Matthews.** *A further study on the action of magnesium sulphate an the heart.* (From the Lab. of experimental therapeutics, Univ. of Chicago.) (Amer. Journ. of Physiol. XX, 2, p. 323.)

Mittelgroßen Hunden wurde durch die V. saphena einfach molekulare $MgSO_4$-Lösung in die Blutbahn injiziert. Wurden 8 bis 12 cm³ dieser Lösung in einem Zeitraum von 2 bis 3 Minuten injiziert, so trat Herzstillstand ein. Ein auf diese Weise zum Stillstand gebrachtes Herz reagiert in normaler Weise auf künstliche Reize und beginnt nach andauernder, 5 bis 8 Minuten währender Reizung wieder zu schlagen, und zwar sind die einzelnen Kontraktionen nunmehr kräftiger als vor der Vergiftung. Kurz bevor das Herz durch $MgSO_4$ zum Stillstand gebracht wird, gelingt es durch Akzeleransreizung eine fast vollkommene Erholung des Herzens herbeizuführen. $CaCl_2$, $BaCl_2$ und Strophantus wirken, ebenso wie in gewissem Sinne auch die Ausschaltung der Vagi, dem $Mg^{\cdot\cdot}$-Effekt antagonistisch. Eine Analyse der $Mg^{\cdot\cdot}$-Wirkung führt den Verf. zu der Vermutung, daß das $Mg^{\cdot\cdot}$ depressorisch auf den nervösen Mechanismus des Herzens wirke.

v. Brücke (Leipzig).

Physiologie der Drüsen und Sekrete.

H. Hall. *Zur Kenntnis der Speichelabsonderung nach Versuchen an Ziegen.* (Physiol. Institut der tierärztlichen Hochschule Stuttgart.) (Monatshefte für Tierheilkunde XIX, S. 249.)

Verf. beschreibt einen von Gmelin ihm zur Veröffentlichung überlassenen Apparat zur Bestimmung des zeitlichen Verlaufes der Drüsenabsonderung, bezüglich dessen auf das Original verwiesen werden muß. Die Zeit, welche nach intratrachealer Verabreichung von Jodnatriumlösung bis zum Erscheinen des Jods im Speichel einer Fistel des Ductus stenonianus verstreicht, beträgt bei der Ziege 5 Minuten 9 Sekunden, nach vorausgegangener Pilokarpininjektion 1 Minute 30 Sekunden. Nach intratrachealer Applikation von Ferrocyannatrium sind Eisenspuren nach 42 Minuten 54 Sekunden, beziehungsweise 14 Minuten 2 Sekunden im Speichel nachzuweisen. Jod wird größtenteils durch den Speichel, Eisen hauptsächlich durch den Harn ausgeschieden. Jod wird länger im Organismus zurückgehalten als Eisen. W. Hausmann (Wien).

W. B. Cannon. *Oesophageal peristalsis after bilateral vagotomy.* (Americ. Journ. of Physiol. XIX, 3, p. 436.)

Man hatte bisher angenommen, daß die Kontraktionswelle des Oesophagus vom Zentralnervensystem durch die N. vagi ausgelöst werde. Die Beobachtungen des Verf. haben aber ergeben, daß diese peristaltischen Bewegungen auch nach Durchschneidung der N. vagi fortbestehen, also von diesen unabhängig sind.

M. Henius (Charlottenburg).

J. Feigl und **A. Rollett.** *Zur Biochemie der Kolloide.* (Aus der experimentell-biolog. Abteilung des Patholog. Institutes in Berlin.) (Biochem. Zeitschr. VIII, 2/4, S. 145.)

Die vorliegenden Untersuchungen betreffen den Einfluß von kolloidalen Lösungen auf die Magensaftsekretion. Es wurden untersucht: Kollargol, Lysargin, Quecksilber-, Wismut-, Gold-, Platin-, Palladium-, Arsen-, Schwefel-, Selen-, Wismuthydroxyd- und Quecksilberchlorür-Kolloid. Die Versuche wurden an Magenblindsackhunden nach Pawlow ausgeführt, die nüchtern zunächst 200 cm³ Wasser (Kontrollversuch), später 200 cm³ der 0·05%igen Kolloidlösung erhielten. Während die entsprechenden Körper in Ionen-, respektive Metallform die Magensaftsekretion hemmen oder unbeeinflußt lassen — mit Ausnahme des Kalomels — erwiesen sich die Kolloidlösungen ausnahmslos steigernd. Was die Konzentration des Magensaftes anlangt, so waren wesentliche Unterschiede nicht wahrzunehmen; gewöhnlich sank die Azidität etwas, während der Pepsingehalt etwas stieg. Da die verwendeten Kolloidlösungen vom Magensaft gefällt werden, der Niederschlag im Darm aber durch die alkalischen Flüssigkeiten wieder gelöst wird, so ist anzunehmen, daß die Sekretionssteigerung entweder durch Reflexe vom Darm aus oder durch den kolloiden Niederschlag im Magen bewirkt wird. Be-

sondere Versuche zeigten, daß ebenso wie die kolloidale Lösung auch eine aufgeschlämmte Ausflockung derselben wirkte. Verff. vertreten die Auffassung, daß es sich bei dem beschriebenen Phänomen um eine „generelle Wirkung des kolloidalen Zustandes, nicht um eine individuelle der einzelnen Kolloide handelt".

H. Sachs (Frankfurt a. M.).

Feigl. *Experimentelle Untersuchungen über den Einfluß von Arzneimitteln auf die Magensaftsekretion.* (3. Mitteilung.) *Beiträge zur Kenntnis der sekretionsfördernden Wirkung des Jods.* (Aus der experim.-biolog. Abt. des patholog. Inst. der Univ. Berlin.) (Biochem. Zeitsch. VIII, S. 467.)

Jod wirkt in allen Fällen, wo es leicht abgespalten werden kann, ungemein sekretionsfördernd auf den „kleinen Magen" des nach Pawlow operierten Hundes. Dabei ist es im wesentlichen gleichgiltig, ob das Jod in organischer oder anorganischer Form gegeben wird. Solche Präparate, in denen die Bindung des Jods fest genug ist, um der abspaltenden Wirkung schwacher Alkalien zu widerstehen, sind ohne jeden Einfluß auf die Magensaftsekretion.

R. Türkel (Wien).

N. P. Tichomirow. *Zur Frage nach der Wirkung der Alkalien auf das Eiweißferment des Magensaftes.* (Aus dem physiol. Laboratorium des Institutes für experimentelle Medizin in St. Petersburg.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LV, 2, S. 107.)

Die Versuche wurden auf Veranlassung Pawlows angestellt und zeigen demnach die Tendenz, die Identität von Pepsin und milchkoagulierendem Ferment des Magensaftes, die von Pawlow zuerst behauptet wurde, weiter zu bekräftigen. Verf. kommt zu folgenden Schlüssen:

1. Die Alkalisation des Magensaftes wirkt auf dessen Eiweißferment zerstörend ein, was sowohl an der milchkoagulierenden als auch an der proteolytischen Wirkung zum Ausdruck kommt.

2. Um im alkalisierten Safte die Fermentwirkung nach Möglichkeit wieder herzustellen, muß man $^4/_5$ der Alkaleszenz des Saftes beseitigen und, nachdem man ihn in 4 bis 6 Stunden bei Zimmertemperatur im Zwischenstadium erhalten hat, das entwickelte Ferment durch Ansäuerung fixieren.

3. Die vollkommene Neutralisation des Alkalis ergibt hinsichtlich der Wiederherstellung des Fermentes schlechtere Resultate als eine partielle Neutralisation im Umfange von $^6/_{10}$ bis $^9/_{10}$ der Alkaleszenz.

4. Die Ansäuerung des alkalischen Saftes auf einmal, ohne ihn durch das Zwischenstadium hindurchgeführt zu haben, führt bei genügender Alkaleszenz des Saftes und einer gewissen Dauer der alkalischen Periode zum Verschwinden der proteolytischen Wirkung des Fermentes, wobei die milchkoagulierende Wirkung, wenngleich in quantitativem Sinne geschwächt, erhalten bleibt.

5. Der Umfang der zerstörenden Wirkung des Alkalis auf das Ferment läßt sich am leichtesten kontrollieren durch die Kraft der milchkoagulierenden Wirkung als einer Reaktion, die schnell und ohne Schwierigkeit eine Antwort gibt.

6. In allen Fällen, wo die Probe auf Milchkoagulation ein positives Resultat ergibt, kann man unter Anwendung von Handgriffen zur Wiederherstellung des Fermentes die vollkommene Proportionalität zwischen den beiden Funktionen des Fermentes nachweisen.

L. Borchardt (Königsberg.)

W. B. Cannon. *The Acid Control of the Pylorus.* (From the Lab. of Physiol. in the Harvard Medical School.) (Amer. Journ. of Physiol. XX, 2, p. 283.)

Der Kern der vom Verf. aufgestellten Theorie der „Säurekontrolle" des Pylorus ist folgender: Nach Füllung des Magens bleibt der Pylorus trotz der kontinuierlich fortlaufenden Peristaltik der Magenmuskulatur tonisch kontrahiert; erst wenn die Schleimhaut der Pars pylorica des Magens mit saurem Chymus in Berührung kommt, tritt reflektorisch eine Erschlaffung des Sphinkters ein. Nunmehr treiben die peristaltischen Wellen des Magens einen Teil des saueren Speisebreis in das Duodenum, und hier bewirkt wieder die Gegenwart freier mineralischer Säure reflektorisch den Verschluß des Sphinkters; mit fortschreitender Neutralisation der Säure im Duodenum läßt der Tonus des Sphinkters immer mehr nach, so daß er schließlich wieder reflektorisch vom Magen aus zur völligen Erschlaffung gebracht werden kann.

Diese Theorie wird durch eine große Reihe verschiedenartiger Beobachtungen gestützt. Kohlehydratbrei, der mit $NaHCO_3$ angerührt war, wurde viel länger im Magen zurückgehalten als ein in analoger Weise, aber mit Wasser angerührter Brei. Eiweißkörper, die als Azidalbuminate verfüttert wurden, verließen den Magen wesentlich rascher, als wenn sie in normalem Zustande gereicht wurden. Durch Versuche an Katzen, denen knapp vor dem Pylorus eine Magenfistel angelegt worden war, konnte festgestellt werden, daß die erste Öffnung des Pylorus (röntgenoskopisch festgestellt) nach Nahrungsaufnahme erst dann erfolgte, wenn die Reaktion des Speisebreis in der Pars pylorica des Magens sauer war. Auch Injektion einer 0·4%igen HCl-Lösung durch eine knapp vor dem Pylorus eingebundene Kanüle in den Katzenmagen führte reflektorisch zu einer Öffnung des Pylorus, ein Versuch, der auch am überlebenden Magen gelang.

Die reflektorische Unterhaltung des Pylorustonus durch den Reiz, den saurer Speisebrei auf die Duodenalschleimhaut ausübt, wurde schon von früheren Untersuchern (Hirsch, Serdjukow) festgestellt; hiermit stimmt auch die Beobachtung des Verf. überein, daß nach Unterbindung des (größeren) Ductus pancreaticus und des Ductus choledochus der Übertritt des Speisebreis aus dem Magen in den Darm wesentlich verzögert wird, was wohl dadurch zu erklären ist, daß in diesem Falle die Neutralisation der ersten aus dem Magen übergetretenen sauren Chymusportion nur durch den Darmsaft und nicht wie normalerweise auch durch Galle und Pankreassaft bewirkt wird.

Weitere Versuche stellte Verf. an Katzen an, bei denen er das Duodenum, beziehungsweise den Dünndarm 1·5 cm und 30 cm hinter

dem Pylorus durchtrennte und dann mit dem Pylorus die ursprünglich 30 cm von ihm entfernte Dünndarmschlinge vereinigte, während das resezierte Darmstück als Blindddarm in der Gegend der Ileo-Coekalklappe mit dem Kolon in Kommunikation gebracht wurde. Diese Tiere zeigten (2 bis 19 Tage nach der Operation beobachtet) einen abnorm raschen Übertritt des Speisebreis aus dem Magen in den Darm. Wurde bei Katzen dicht hinter dem Pylorus die Duodenalwand zirkulär so tief eingeschnitten, daß Magen und Duodenum nur mehr durch Mucosa und Submucosa zusammenhingen, so trat gleichfalls der Speisebrei abnorm rasch durch den Pylorus, woraus zu schließen wäre, daß der reflektorische Tonus des Pylorus durch den Plexus myentericus vermittelt wird.

Den Schluß der Arbeit bildet eine eingehende Besprechung der von anderen Forschern bisher über die Entleerung des Magens festgestellten Tatsachen und eine Diskussion, wie weit sie mit der oben erörterten Theorie der Säurekontrolle des Pylorus in Einklang zu bringen wären. v. Brücke (Leipzig).

E. Pflüger. *Über die Fähigkeit der Leber, die Richtung der Zirkularpolarisation zugeführter Zuckerstoffe umzukehren.* (Pflügers Arch. CXXI, S. 559.)

Verf. wirft die Frage auf, ob in der Leber aus Lävulose rechtsdrehendes Glykogen erzeugt wird und unterwirft vorerst die bisherigen Angaben über diese Frage einer kritischen Besprechung, wobei er besonders die Arbeiten Minkowskis kritisiert und die Beweiskraft der Versuche dieses Autors widerlegt.

Da der Nachweis von linksdrehendem neben rechtsdrehendem Glykogen nach den anderen Methoden unmöglich ist, wenn letzteres im Überschuß vorhanden ist, führte Verf. die Bestimmungen auf Grund der in seinen eigenen Arbeiten gewonnenen Erfahrungen durch, nach denen es möglich geworden ist, aus der Menge des durch Polarisation ermittelten normalen rechtsdrehenden Glykogens die Menge des Traubenzuckers genau zu bewerten. Verf. benutzte zweierlei reine Lävulosepräparate von Kahlbaum (aus Lävulose kristallinisch dargestelltes und aus Inulin hergestelltes) und bestimmte die Wertigkeit und den Reinheitsgrad der Präparate durch gesonderte Titration nach Fehling-Soxhlet. Die Versuche ergaben, daß im Tier reichlich Glykogen aus Lävulose gebildet worden war und nur ein geringer Teil der Lävulose im Harn ausgeschieden wurde, daß aber kein linksdrehendes, sondern nur rechtsdrehendes Glykogen entstanden war. A. Durig (Wien).

A. Auché. *Recherche spectroscopique de la bile.* (Compt. rend. CXLVI, p. 498.)

Die Anwesenheit von Gallenpigment in Körperflüssigkeiten läßt sich mit großer Schärfe dadurch erbringen, daß man das eventuell vorher extrahierte Pigment in ammoniakalischer Lösung bei Gegenwart von Zinkazetat mit Jod oxydiert. Die resultierende Oxydationsflüssigkeit gibt ein charakteristisches Band zwischen λ 650 und λ 700.

Bei einer Schichtdicke von 10 cm gibt eine oxydierte Bilirubinlösung von 1:100000 noch ein sehr deutlich sichtbares Band.

Henze (Neapel).

W. Hildebrand. *Zur Urobilinfrage.* (Aus der med. Klinik in Freiburg i. B.) (Deutsche med. Wochenschr. S. 489.)

Bei einer Frau mit hochgradigem Ikterus, der durch ein Gallenblasenkarzinom bedingt war, bestand gleichzeitig ein großes Hämatom.

Weder Ascites, noch Perikardialflüssigkeit, noch Urin enthielten Urobilin oder Urobilinogen. Der Stuhl enthielt aber Spuren davon.

Verf. schließt aus dem Befunde, daß eine hepatogene oder hämatogene Entstehung des Urobilins mit Sicherheit abgewiesen werden kann und daß nur eine enterogene Quelle des Urobilins in Frage kommt.

Ferner wurde bei einem Fötus in der Galle, im Dünndarm, nicht aber im Dickdarm Urobilin gefunden. Bei der Mutter hatte starke Urobilinurie bestanden. Das Urobilin ist also von dem mütterlichen Blut auf das kindliche übergegangen, die Leber hat das Urobilin im Fötus aufgesammelt und in der Galle ausgeschieden, so daß es in den Dünndarm gelangte. Fischler (Heidelberg).

O. Minkowski. *Die Totalexstirpation des Duodenums.* (Med. Klinik Greifswald.) (Arch. f. exper. Pathol. LVIII, 3 4, S. 271.)

Pflüger hat kürzlich gefunden, daß auch bei Fröschen nach Totalexstirpation des Pankreas Diabetes auftritt und daß ein noch stärkerer Diabetes sich einstellt, wenn man das Duodenum exstirpiert oder das Peritoneum zwischen Duodenum und Pankreas spaltet. Er schloß aus diesen Beobachtungen, daß im Duodenum ein antidiabetisches nervöses Zentralorgan liegt und wirft die Frage auf, ob es überhaupt einen Pankreasdiabetes gibt. Er hält es für möglich, daß die Pankreaszelle ein antidiabetisches Ferment an den Blutstrom abgebe, wenn sie zuvor vom Duodenum her auf nervösem Wege aktiviert ist. Verf. sieht darin einen Anschluß Pflügers an die Ansicht, daß es eine spezifische innere Sekretion des Pankreas gibt. Er hat versucht, die Bedeutung des Duodenums für das Auftreten des Diabetes bei den Säugetieren klarzustellen. Derartige Versuche hat kürzlich Ehrmann publiziert, doch haben die Tiere infolge Fettgewebsnekrose nicht lange genug gelebt. Um diese zu verhindern, ging Verf. so vor, daß er ein kleines Stück Pankreas in der Bauchhöhle zurückließ, respektive unter die Bauchhaut verlagerte und das Duodenum im Zusammenhang mit dem ihm eng anliegenden Kopf des Pankreas zusammen entfernte. Um sicher zu sein, daß kein Rest des Duodenums zurückblieb, wurde auch der Pylorus entfernt und die Verbindung von Magen und Darm durch eine vorausgeschickte Gastrojenunostomie hergestellt. Zur Erzielung normalen Gallenabflusses wurde eine Cholecystenterostomie gemacht.

Die 2 operierten Hunde überstanden die Duodenumexstirpation anstandslos und lebten mehrere Wochen danach. Sie schieden nur

ganz vorübergehend in den ersten nach der Operation entleerten Harnmengen Zucker aus, später nicht mehr. Bei einem derselben wurde der zurückgelassene Pankreasrest exstirpiert und nun trat starker Diabetes ein, der bis zum Tode (nach etwa 14 Tagen) anhielt.

Verf. schließt daraus, daß von einem nervösen Zentralorgan in der Wand des Duodenums, das dem Pankreas erst die antidiabetische Kraft verleihe, beim Hunde nicht die Rede sein kann.

Er wendet sich weiter gegen die Verwertung von Beobachtungen am Frosch für die Lehre vom Pankreasdiabetes und sieht in den Versuchen Pflügers eine Bestätigung der schon früher von ihm ausgesprochenen Ansicht, daß der Frosch ein hierfür durchaus ungeeignetes Versuchstier ist. Wenn nach Exstirpation des Duodenums stärkere Zuckerausscheidung beobachtet wurde, als nach Totalexstirpation des Pankreas, so sei dies darauf zurückzuführen, daß im letzten Fall die Blutzirkulation in der Leber viel stärker geschädigt wurde; nur die geringe Intensität des Pankreasdiabetes beim Frosch bewirke diese Verschiedenheit. Verf. glaubt auch für das Duodenum keinen Unterschied zwischen beiden Tierklassen annehmen zu sollen und erklärt die Pflügerschen Resultate so, daß die schweren Eingriffe, welche die Ernährung des Pankreas schädigten, eine Zuckerausscheidung zur Folge gehabt haben, deren vorübergehende Natur man auch bei Fröschen hätte beobachten können, wenn sie länger am Leben zu erhalten wären. F. Müller (Berlin).

L. Popielski. *Über den Charakter der Sekretionstätigkeit des Pankreas unter dem Einflusse von Salzsäure und Darmextrakt.* (Aus dem Institut für experim. Pharmakologie in Lemberg.) (Pflügers Arch. CXXI, 5/6, S. 239.)

Nach Einführung von 0·4 bis 0·5%iger Salzsäure ins Duodenum von Hunden beginnt sofort eine Sekretion, die nach 2 bis 4 Minuten ausgiebig wird und in gleicher Stärke 20 bis 25 Minuten, mit geringerer Stärke noch etwa 15 bis 20 Minuten anhält. Die abgesonderte Saftmenge ist der Menge sowie der Konzentration der angewandten Säure direkt proportional. Nach Einspritzung von Darmextrakt ins Blut beginnt die Sekretion nie sofort, sondern erst nach etwa 1½ Minuten, dauert nur kurze Zeit und hört, je nach der Konzentration des benutzen Extraktes, in 3 bis 14 Minuten plötzlich auf. Nach mehreren Injektionen von Darmextrakt hört die sekretionserzeugende Wirkung überhaupt auf, es tritt eine Immunität gegen das Sekretin ein. Die Injektion von Sekretin erzeugt neben der Pankreassekretion auch eine Blutdrucksenkung und Speichelsekretion. In allen Versuchen, in denen eine Saftabsonderung erhalten wurde, zeigte sich auch eine Blutdrucksenkung; dies ist eine wesentliche — aber nicht die einzige — Bedingung für das Zustandekommen der Sekretinwirkung. Dies läßt sich auch aus Experimenten folgern, in denen nach Adrenalindarreichung — das unabhängig von der durch Sekretin bewirkten Blutdrucksenkung denselben erhöht — niemals Saftsekretion erfolgte, außer wenn der Blutdruck bereits im Fallen war. Auch die Speichelsekretion ist eine Folge der Blutdruck-

erniedrigung; sie hört nach Durchschneidung der Chorda tympani auf und ist also durch die infolge von Hirnanämie gesetzte Reizung der betreffenden Nervenzentren bedingt. Kontrollversuche mit Einführung von HCl ins Duodenum ergaben niemals Blutdrucksenkung und niemals Speichelsekretion. Daher sind die durch HCl und Sekretin bedingte Pankreassekretion zwei ganz verschiedenartige Erscheinungen. Nach Injektion von Sekretin tritt ferner Ungerinnbarkeit des Blutes ein. Blutegelextrakt, Atropin, Pepton Witte erzeugen unter denselben Bedingungen wie der Darmextrakt — Blutdrucksenkung und Ungerinnbarkeit des Blutes — Pankreassekretion. Über den wirksamen Bestandteil des Darmextraktes, der keine Albumose und kein Pepton ist, aber einen normalen Bestandteil des Magen- und Darminhaltes darstellt, soll in einer folgenden Arbeit berichtet werden.

S. Lang (Karlsbad).

G. Burkhardt. *Über die Leistungen verlagerter Pankreasstücke für die Ausnutzung der Nahrung im Darm.* (Med. Klinik Greifswald.) (Arch. f. exper. Pathol. LVIII, 3/4, S. 252.)

Im Jahre 1890 hatte Abelmann unter Minkowskis Leitung eingehende Untersuchungen über den Einfluß der Pankreasexstirpation auf die Ausnutzung der Nahrung angestellt. Verf. nimmt diese Versuche unter Minkowski wieder auf und zwar an Hunden, die nur noch ein unter die Bauchhaut verlagertes Pankreasstück besaßen, dessen Sekret sich durch eine Fistel nach außen entleerte. Es fragte sich, ob dieses Sekret wirksames Ferment enthält und wie die Fermente durch die Nahrung beeinflußt werden, weiter wie sich die Ausnutzung der Nahrung bei Abfluß des Sekretes, wenn das Tier dasselbe aufleckt und wenn es daran verhindert wird oder bei mechanischer Stauung derselben gestaltet. Es zeigte sich, daß das Fistelsekret sämtliche Verdauungsfermente (Steapsin, Trypsin, Diastase) enthält. Das tryptische wird durch Darmpreßsaft aktiviert und in seiner Wirkung verstärkt. Saurer Magensaft hebt die Verdauungskraft nicht auf.

Bezüglich der Ausnutzung ergab sich, daß die Resorption von Fett und Eiweiß, so lange der Hund das Sekret auflecken kann, wenig beeinträchtigt wird (Eiweiß 86, beziehungsweise 71%, Fett 80, beziehungsweise 71%), daß dagegen eine starke Verschlechterung eintritt, wenn das Sekret dem Körper nicht wieder zugeführt, sondern aufgefangen wird (Eiweiß 46%, Fett 13%). Wird der Abfluß durch Kompressivverband erschwert, so ist die Ausnutzung etwas besser (Eiweiß 62%, Fett 68%). Es scheint demnach im letzten Falle eine teilweise Resorption des Sekretes stattgefunden zu haben.

Das Resultat entspricht durchaus dem von Abelmann. Nach Totalexstirpation des Pankreas ist die Ausnutzung noch viel stärker herabgesetzt. Die Beobachtungen sprechen dafür, daß die Bedeutung der Bauchspeicheldrüse für die Resorption von Eiweiß und Fett allein auf der Produktion des äußeren Sekretes beruht. Die Fermente werden wahrscheinlich im Pankreas selbst gebildet und auf dem Lymph- oder Blutwege dem Darm zugeführt.

F. Müller (Berlin).

W. v. Moraczewski. *Über eine Methode der quantitativen Indolbestimmung im Kote.* (Aus dem physiolog. Institut der Universität in Lemberg, Vorstand Dr. A. Beck.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LV, 1, S. 42.)

30 bis 40 g Kot, von flüssigem Kot entsprechend mehr, werden mit 700 cm³ Wasser bei schwach alkalischer Reaktion aus einem sehr großen Kolben (wegen des Schäumens) abdestilliert, bis 500 cm³ Destillat erhalten sind. Davon werden 150 cm³ mit 10 Tropfen konzentrierter Schwefelsäure angesäuert, mit 1 g Kieselgur kräftig geschüttelt und filtriert. 100 cm³ des Filtrates werden mit 5 bis 10 Tropfen einer 2‰igen Natriumnitritlösung versetzt und nach 2 Stunden, wenn die Färbung ihr Maximum erreicht hat, kolorimetrisch mit einer Nitrosoindollösung verglichen, die man erhält, wenn man 1 cm³ einer 1%igen Indollösung in 500 Wasser löst davon 5 cm³ auf 100 cm³ auffüllt und nun ebenfalls mit Schwefelsäure und Natriumnitrit wie oben versetzt. Wenn die Nitrosofärbung des Destillates gelblich nuanciert sein sollte, so kann durch Zugabe von Tropäolin oder Kaliumchromatlösung zur Vergleichsprobe Farbengleichheit erzielt werden. Malfatti (Innsbruck).

B. Schöndorff. *Untersuchungen über die Ausscheidung von Zucker im Harn von gesunden Menschen nebst einer Methode der quantitativen Bestimmung kleinster Zuckermengen im Harn.* (Physiolog. Institut Bonn.) (Pflügers Arch. CXXI, S. 572.)

Verf. untersuchte 334 Harne von Soldaten, welch letztere sich mit kohlehydratreicher Kost nährten und fand, daß in der Mehrzahl der Fälle geringe Mengen von Zucker im Harn (nach Worm-Müller) nachweisbar waren, die als Zucker tatsächlich identifiziert werden konnten, während die Harne kohlehydratärmer ernährter anderer Personen keinen Zuckergehalt aufwiesen. Verf. verweist dabei neuerlich auf den bekannten und wohl fast allgemein von den Klinikern und gebildeteren Ärzten bereits berücksichtigten Umstand, daß bei der Entscheidung über einen Diabetesverdacht bei einem Menschen auf dessen Kost Rücksicht genommen werden müsse. Im weiteren gelangt Verf. zur Ausarbeitung einer noch empfindlicheren Zuckerbestimmungsmethode, als dies die Worm-Müllersche ist. Die neue Methode erlaubt noch 0·01% Zucker verläßlich richtig nachzuweisen und festzustellen, daß auch in normalen Harnen, in denen nach Worm-Müller kein Zucker nachweisbar ist, sich 0·0105 bis 0·0274% Zucker finden. Dieser Zuckergehalt steigt natürlich bei erhöhter Kohlehydratzufuhr. Den Schluß der Abhandlung bildet eine übersichtliche Beschreibung der vielen chemischen Manipulationen, die die neue Methode fordert. A. Durig (Wien).

A. Wagner. *Über Ochronose.* (Aus der inneren Abteilung des Stadtkrankenhauses und dem pathologischen Institut in Chemnitz.) (Zeitschr. f. klin. Med. LXV, S. 119.)

In einem Fall von Phthise wurde eine Alkaptonurie gefunden. Die Urinuntersuchung ergab die chemischen Proben der Homogentisinsäure, deren völlige chemische Identifizierung aber nicht gelang.

Die Obduktion ergab eine atypische Ochronose. Außer in den knorpeligen Anteilen waren nämlich auch Pigmentablagerungen im Bindegewebe, der Adventitia, der Aorta, weiter in glatter und quergestreifter Muskulatur, sowie im Epithel der Niere vorhanden.

Das Pigment gehört vermutlich zu den Melaninen, respektive steht es ihnen nahe. In vivo könnte die Diagnose aus ochronotisch gefärbten Harnzylindern gestellt werden. Möglicherweise entsteht das Pigment durch Einwirkung eines Fermentes.

Alkaptonurie und Ochronose können kombiniert vorkommen. Möglicherweise liegt beiden Erkrankungen die gleiche Stoffwechselanomalie zugrunde. Fischler (Heidelberg).

E. Mellanby. *Creatin and Creatinin.* (Physiol. Lab. Cambridge.) (Journ. of Physiol. XXXVI, p. 447.)

Die vom Knochen entfernten Muskeln wurden schnell in Alkohol zerkleinert und dann mit Wasser extrahiert. Alkohol und Wasser wurden zur Trockne verdampft, mit 75% Alkohol aufgenommen, der Rückstand der alkoholischen Lösung nochmals in einer bestimmten Menge Alkohol aufgenommen, ein Teil des Filtrates verdampft, in Wasser aufgenommen und in Teilen davon nach Folin Kreatinin bestimmt. Das Kreatin wurde durch Erhitzen mit Salzsäure während 5 Stunden auf 90° (5 cm^3 normal HCl auf 10 cm^3) in Kreatinin verwandelt.

Verf. fand, daß im Muskel Kreatinin in nachweisbarer Menge nicht enthalten ist (frühere entgegengesetzte Resultate beruhen auf Versuchsfehlern) und daß weder bei lang dauernder, erschöpfender Arbeit (zweistündiger Ischiadikusreizung) noch durch 3tägige Aufbewahrung post mortem oder Autolyse Kreatin in Kreatinin übergeht. Dieses Resultat widerspricht den Angaben von Gottlieb und Stangassinger, die allerdings nur an Hunden und Katzen gearbeitet haben. Doch ergab eine Kontrolle ihrer Leberversuche, daß bei Ausschluß jeder Bakterienwirkung und Vermeidung der Umwandlung von Kreatin in Kreatinin durch Erwärmen der Kreatin- und Kreatiningehalte im Organ unverändert blieb.

Fütterung von Hühnern oder Kaninchen mit Glykocyamin, Kreatinin oder Kreatin erhöhte den Kreatingehalt der Muskeln, nachdem ein bestimmter Sättigungspunkt einmal erreicht ist, nicht weiter. (Jaffé hatte Kreatinzunahme nach Glykocyamin konstatiert.) Kreatinin tritt nicht auf.

Junge Tiere mit noch nicht maximalem Kreatingehalt im Muskel scheinen Kreatin und vielleicht auch Kreatinin zu deponieren.

Im Bebrütungsstadium haben sich beim Hühnchen vor dem 12. Tage schon Muskeln gebildet, aber Kreatin fehlt. Die Kreatinmenge im Embryo geht ziemlich genau der Entwicklung der Leber parallel, während die Muskulatur langsamer wächst. Bei Wirbellosen fehlt Kreatin, obwohl die quergestreifte Muskulatur der der Säugetiere morphologisch und physiologisch vollkommen entspricht. So lange die Leber fehlt, fehlt auch Kreatin in der Tierreihe.

Daraus ergibt sich die Folgerung, daß das Kreatin aus der Leberzelle stammt. Dem entsprechen die Harnanalysen bei Leberkranken: Verf. fand Abnahme des Kreatiningehaltes. Wenn starker Körpereiweißzerfall statthat (bei Carcinom hepatis), ist das Auftreten von Kreatin eine Folge des Muskeleiweißzerfalles.

Verf. glaubt, daß das Muskelkreatin aus Kreatinin stammt und dieses wieder aus der Leber, da er bei jungen Tieren, wie erwähnt, Zunahme des Kreatingehaltes nach Kreatininfütterung sah, da er einen Übergang von Kreatin in Kreatinin durch biologische Prozesse nicht konstatieren konnte und da in den ersten Lebenstagen das Hühnchen so lange kein Kreatinin ausscheidet, bis die Muskeln die maximale Kreatinmenge enthalten.

Verf. hält es auch für wahrscheinlich, daß im Organismus eine neutrale, unschädliche Substanz, wie Kreatin, in eine stark basische, wie Kreatinin, übergeführt wird und für glaubhafter, daß beim Zellstoffwechsel ein Ringsystem entsteht, das dann im Muskel zu einer Aminosäure aufgespalten wird, als daß umgekehrt eine Ringbildung eintritt.

F. Müller (Berlin).

J. Bock. *Untersuchungen über die Nierenfunktion.* II. *Die Ausscheidung der Phosphate bei gesteigerter Harnflut.* (Pharm. Inst. Kopenhagen.) (Arch. f. exper. Pathol. LVIII, 3/4, S. 227.)

Im Gegensatz zu den bisherigen Versuchen, in denen die Phosphorsäureausscheidung immer nur in mindestens stündlichen, meist mehrstündigen Perioden verfolgt wurde, bestimmte Verf. an Kaninchen die Phosphorsäureausscheidung in viertelstündigen Perioden. Trotz der geringen Harnmengen war dies möglich durch Benutzung der Neumannschen Phosphorsäurebestimmung, mit vorheriger Zerstörung der organischen Substanz. Die Methode ist bis zu 1 mg P herunter brauchbar. Hierbei wird natürlich die gesamte Phosphormenge bestimmt, aber besondere Versuche zeigten, daß die nicht als Phosphat vorhandene Menge ganz verschwindend ist. Der Harn wurde mittels Katheters entleert, die Blase ausgespült.

Es zeigte sich nun, daß bei Erzeugung der Diurese durch 50% Traubenzuckerlösung (intravenös), 2·9% Kochsalz, 7% Natriumsulfat, Diuretin oder Theophylin fast immer eine bedeutende Vermehrung der Phosphorsäureausscheidung eintritt. Nach Abklingen der Diurese ist die Phosphorsäureausscheidung bei Diuretin und Theophylin noch mehrere Stunden lang stark gesteigert, in anderen Fällen sinkt sie zur oder unter die Norm.

Ganz anders verhält sich die Wasserdiurese, erzeugt durch Eingießen von Leitungswasser in den Magen: die Phosphorsäureausscheidung ändert sich kaum oder sinkt während der stärksten Diurese. Es ist bemerkenswert, daß zwischen der Größe der Diurese und der Phosphorausscheidung kein regelmäßiger Zusammenhang besteht, daß die größte Phosphorausscheidung nicht mit der größten Diurese zusammenzufallen braucht, daß die Phosphorsäure erheblich zunehmen kann, bevor noch die Diurese deutlich gesteigert ist und daß die Phosphorsäureausscheidung hoch bleiben kann, während die Diurese abnimmt.

Diese Resultate sind in fast allen Punkten in scharfem Widerspruch mit der Filtrations- und Rückresorptionshypothese; sie sind unschwer durch die Sekretionstheorie erklärbar.

Die Frage, in welchen Elementen der Niere die verschiedenen sekretorischen Vorgänge vor sich gehen, läßt sich zurzeit mit Sicherheit noch nicht entscheiden. F. Müller (Berlin).

S. v. Schumacher. *Über das Glomus coccygeum des Menschen und die Glomeruli caudales der Säugetiere.* (Arch. f. mikr. An. LXXI, S. 58.)

Verf. hat den feineren Bau des Steißknötchens beim erwachsenen Menschen, die Entwicklung beim Menschen und die Glomeruli caudales der Säugetiere untersucht. Das Glomus coccygeum des Menschen stellt ein gut abgrenzbares Haupt- und meist mehrere Nebenkonvolute von sich verzweigenden und vielfach windenden Gefäßen dar. Diese Gefäßknäuel sind arterio-venöse Anostomosen, die aus drei verschieden gebauten Gefäßabschnitten bestehen: einer zuführenden Arterie (Ast der A. sacralis media), einer abführenden Vene und den zwischen beiden eingeschalteten anastomosierenden Gefäßen. Der Übergang dieser drei Abschnitte ist ein allmählicher. Die Arterie setzt sich mit allen ihren Wandbestandteilen in das anastomosierende Gefäß fort, wobei das Endothel unverändert bleibt, während die Media tiefgreifende Veränderungen zeigt. Die Muskelzellen verkürzen sich nämlich immer mehr und mehr und nehmen dabei an Breite zu; die Zellkerne gehen aus ihrer stäbchenförmigen allmählich in eine kugelige Gestalt über und verlieren an Färbbarkeit. So nehmen die Muskelelemente das Aussehen der bekannten Drüsen- oder epitheloiden Zellen an, bleiben aber durch ein häutchenartiges Wabenwerk, wie es für die glatten Muskelfasern charakteristisch ist, getrennt. Dieses ist als eine direkte Fortsetzung des Perimysium internum der glatten Arterienmuskulatur in die Anastomose aufzufassen, während die Adventitia der Arterie sich als Stroma in das Glomus fortsetzt. Fremde Elemente, die nicht den Gefäßen zuzurechnen wären, kommen im Glomus nicht vor.

Entwicklungsgeschichtlich stellt die erste Anlage des menschlichen Glomus eine lokale Verdickung der A. sacralis media und ihren ventral von der Steißbeinspitze in größerer Menge abgehenden Äste dar. Schon in diesem ersten Stadium (beim Embryo von 52 mm Länge) scheint der Übergang von Arterien in Venen ausgebildet zu sein; auch handelt es sich in den Übergangsstellen schon von Anfang an um modifizierte Muskelzellen, die ihr ausgesprochen epitheloides Aussehen allerdings erst im Laufe der weiteren Entwicklung erlangen. Der Sympathikus hat trotz seiner innigen Lagebeziehungen mit der Bildung der für das Glomus charakteristischen epitheloiden Zellen nichts zu tun. Die Glomeruli caudales wurden untersucht bei Affen (Cynocephalus hamadryas und Macacus rhesus), Hund, Katze, Fuchs, Iltis, Kaninchen und weißer Ratte. Die Glomeruli caudales entsprechen in allen wesentlichen Punkten dem Glomus des

Menschen, nur daß sie auf mehrere Segmente des Schwanzes verteilt sind. Die Media der anastomosierenden Gefäße ist sehr dick und besteht aus einer mittleren Ring- und äußerer wie innerer Längsfaserschicht. Diese Schichten erreichen bei Tieren niemals den gleichmäßigen Grad der epitheloiden Umwandlung aller Zellen wie beim Menschen. Bei Cynocephalus ist die Modifikation der Muskelzellen am geringsten, bei Raubtieren nähert sie sich schon sehr den Verhältnissen beim Menschen. Was die physiologische Bedeutung dieser arterio-venösen Anastomosen anlangt, so scheinen sie dem Verf. am wahrscheinlichsten regulatorische Apparate für den Kapillarkreislauf an den periphersten Punkten des Körpers zu sein.

In der Nähe des menschlichen Glomus wie der tierischen Glomeruli finden sich häufig Gruppen von Lamellenkörperchen, über deren Bedeutung der Verf. die Vermutung ausspricht, daß es sich um Feuchtigkeitsregulatoren handeln könnte, deren Funktion mit jener der arterio-venösen Anastomosen in Zusammenhang stünde.

J. Schaffer (Wien).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

E. Oberndörfer. *Über den Stoffwechsel bei Akromegalie.* (Aus dem physiologischen Institut in Berlin.) (Zeitschr. f. klin. Med. LXV, S. 6.)

Bei einem Akromegaliker wurde während eines 10tägigen Stoffwechselversuches der N, Ca- und P-Umsatz untersucht.

Eine wesentliche Abweichung vom Normalen konnte in dieser Zeit nicht gefunden werden.

Fischler (Heidelberg).

M. van Herweden. *Beiträge zum Purinstoffwechsel.* (Aus der I. med. Universitäts-Klinik in Wien.) (Zeitschr. f. klin. Med. LXV, S. 19.)

Zur Methodik: Patienten wurden mindestens 3 Tage vor dem Versuch mit purinfreier Diät in der Art ernährt, wie Bloch und Pollack vorgegangen waren. Dann wurde am Tage der Superposition 15 g nukleinsaures Natrium in 100 cm³ H_2O der Hauptmahlzeit zugesetzt. Dann bekam Patient 10 Tropfen Tinct. Opii simplex, damit kein Durchfall auftrete. Die Harnsäure wurde nach Ludwig-Salkowski bestimmt.

Bei Morbus Basedow wurde im Mittel 0·327 g als endogener Purinwert gefunden, also normal; desgleichen der exogene.

Bei einer Reihe fieberhafter Affektionen (Polyarthritis rheumatica, Meningitis epidemica, Malaria) ist der endogene Faktor meist etwas vermehrt oder liegt an der oberen Grenze des normalen.

Bei Ikterusfällen war der Purinstoffwechsel meist normal, nur bei einem durch ein Pankreaskarzinom verursachten Ikterus war eine anhaltende starke Harnsäurevermehrung zu bemerken.

Bei einem Fall von Lues und rezidivierendem Ikterus war eine enorme Erhöhung des endogenen Faktors (im Mittel 1·088) zu bemerken.

Fischler (Heidelberg).

E. Lötsch. *Über den Stickstoffgehalt des Magendarminhaltes des Hundes bei amylaceenreicher, stickstofffreier Nahrung.* (Physiol.-chem. Versuchsstation d. tierärztl. Hochschule Dresden.) (Arch. f. Tierheilkunde XXXIV, S. 78.)

Verf. verabreichte als N-freies Nährmittel Sago, der im Olivenöl gebacken wurde und mit etwas Kochsalz versetzt war. Die Hunde wurden 1, 3, 5 Stunden nach der Verabreichung getötet. In aliquoten Mengen des Magen- und Darminhaltes wurde der Stickstoff nach Kjeldahl bestimmt. Es ergab sich, daß der N-Gehalt des Mageninhaltes bei N-freier, aber amylaceenreicher Nahrung relativ gering ist und auch bei verschiedenen Verdauungszeiten eine verhältnismäßig große Konstanz aufweist. Allerdings scheint mit zunehmender Verdauungsstunde auch eine Anreicherung von Stickstoff im Mageninhalte einzutreten. Bei amylaceenreicher Nahrung beträgt der aus den Körpersäften stammende Stickstoff zirka 0·017 bis 0·025% des Mageninhaltes. Der Stickstoffgehalt des Darminhaltes ist bedeutend größer. Bis zu 40% Trockensubstanz des Dünndarminhaltes sind als Körpereiweiß anzusehen.

Fütterte Verf. mehrere Tage lang mit dem oben beschriebenen Futter, so bestanden nach 3 Tagen noch die obigen Verhältnisse. Bei 6tägiger Fütterung fand sich im Magen erheblich weniger Stickstoff, der des Darminhaltes ist weit unter die Hälfte der Norm gesunken. Der Organismus sucht bei ungenügender N-Zufuhr von außen, auch bei Absonderung der Verdauungssäfte N zu sparen.

W. Hausmann (Wien).

G. F. Benedict. *The influence of inanition on metabolism.* (Published by the Carnegie Institution of Washington; Washington 1907.)

Vierzehn Versuche an hungernden Menschen im Atwater Kalorimeter von einer Dauer von 2 bis 7 Tagen. Nur Wasser wurde verabreicht. Alle Versuchspersonen verloren an Gewicht, aber ohne Regelmäßigkeit. Im Durchschnitt war der Verlust vom 1. bis zum 7. Tag: 1000, 1000, 787, 883, 559, 391 und 497 g. Die Temperaturfluktuationen waren durchaus ähnlich wie bei Fütterungsversuchen, doch war deren Umfang viel kleiner. Der Pulsschlag war im Verlaufe der Versuche merklich langsamer. Die Erythrocytenzahl verringerte sich progressiv und dementsprechend wurde der Hämoglobingehalt des Blutes geringer. Auch wurde die Leukocytenzahl progressiv geringer, aber der Prozentgehalt an polymorphonuklearen Leukocyten erhöht. Die Kräfte der Versuchspersonen, am Handdynamometer gemessen, verminderten sich.

Das präformierte Kreatin des Harnes war progressiv vermehrt, der neutrale Schwefel zeigte Neigung, sich zu vermindern. Im Verlaufe der 3 ersten Tage war der Gesamtschwefel vermehrt, aber nachher vermindert. Die P-Ausscheidung vermehrte sich bis zum 4. Tage, um dann konstant zu bleiben.

Der Respirationsquotient blieb nach dem 1. Tage in allen Versuchen konstant 0·74.

Aus den N-, K-, H- und O-Bilanzen läßt sich der verarbeitete Eiweißstoff, Fett und Glykogen berechnen.

Untersuchung der Nachperiode zeigte bemerkenswerte Vermehrung der N-Retention, doch ließ sich aus dem Verhältnis des retinierten Stickstoffes zum retinierten Schwefel und Phosphor kein definitiver Schluß über die Natur des aufgespeicherten Materiales ziehen. Alsberg (Boston).

W. Cronheim und **E. Müller**. *Stoffwechselversuche an gesunden und rachitischen Kindern mit besonderer Berücksichtigung des Mineralstoffwechsels*. (Biochem. Zeitschr. IX, 1/2, S. 76.)

Die Versuche wurden unter Ernährung mit roher, gekochter und sterilisierter Milch ausgeführt und betreffen den Umsatz an N, Fett, Zucker, P_2O_5, Asche, Mg O, Ca O, K_2O, Na_2O.

Von gesunden Kindern wurde N zu 90% resorbiert. Beim Übergang von Ernährung mit roher Milch zu sterilisierter fand anfangs eine geringe Verminderung der N-Retention, später aber ein höheres Ansteigen statt, was dafür spricht, daß die Sterilisation einen günstigen Einfluß ausüben dürfte. Fett wurde zu rund 93% ausgenutzt. Verf. berücksichtigten gesondert Neutralfett, Fettsäuren und Seifenfett, letzteres mit Rücksicht auf die Ca-Bilanz. Die Menge des Seifenfettes betrug etwa ein Drittel des Gesamtfettes, trotzdem ist aber die Seifenfettsäuremenge nicht so groß, daß solche Mengen Ca dadurch dem Körper entzogen würden, daß dadurch ein Ca-Mangel herbeigeführt werden könnte; es bestehen Unterschiede im Seifenfett, je nach der Art der Verabreichung der Milch. Der P-Stoffwechsel scheint durch die Art der Vorbehandlung der Milch nicht beeinflußt zu werden. Im Kalkstoffwechsel ergab sich keine nennenswerte Verschlechterung der Ca-Bilanz durch reichere Fettzufuhr. Das jüngere Versuchskind setzte mehr Ca an als das ältere. Die Sterilisation der Milch hatte keinen nachweislichen Einfluß auf den Ca-Ansatz, ebensowenig lassen sich aus der Na- und K-Bilanz sichere Schlüsse ziehen.

Bei rachitischen Kindern unterschied sich der N-Umsatz und -Ansatz nicht von normalen Kindern, ebenso wenig der Fettumsatz. P wurde eher mehr zurückgehalten als bei gesunden Kindern.

Der Ca-Ansatz zeigte bei dem einen rachitischen Kind sehr gute Werte (vielleicht war trotz des klinischen Bildes die Rachitis chemisch schon abgelaufen); beim anderen waren sie etwas niedrig. Die Rachitiker retinierten jedoch auffallend viel Na und K.

A. Durig (Wien).

H. Aron und **P. Klempin**. *Studien über die proteolytischen Enzyme in einigen pflanzlichen Nahrungsmitteln*. (Physiolog. Institut der tierärztl. Hochschule Berlin.) (Biochem. Zeitschr. IX, 1/2, S. 162.)

Die Verff. bestätigten das Vorhandensein proteolytischer Fermente in Hafer, Gerste und Weizen. Das Ferment des Hafers ist am wirksamsten in saurer Lösung und entfaltet das Maximum seiner Wirkung bereits nach 6 Stunden. Das Ferment greift Hafer-, Milch-, Gersten-, Wickeneiweiß, Roborat und Laktagol an, Eiereiweiß und andere tierische Eiweißkörper aber nicht. Unter Einwirkung des proteolytischen Haferenzyms geht die Wirkung von Pepsin und

Trypsin besser vonstatten. Das Haferenzym spaltet aber anscheinend nur ganz bestimmte Gruppen des Eiweißmoleküls ab. Für die Verdauung des Menschen dürfte das Enzym (wegen der Erwärmung der Nahrung beim Kochen und dem Überwiegen tierischen Eiweißes) ohne wesentliche Bedeutung sein; vielleicht kommen aber ähnliche Fermente bei der Verdauung frisch genossener Früchte in Betracht.

A. Durig (Wien).

H. Aron und K. Frese. *Die Verwertbarkeit verschiedener Formen des Nahrungsgehaltes zum Ansatze beim wachsenden Tier.* (Physiolog. Inst. der tierärztl. Hochschule Berlin.) (Biochem. Zeitschr. IX, 1 2, S. 184.)

Verff. verfütterten Ca in roher, sterilisierter Milch und als tertiäres Kalziumphosphat, letzteres zur Kontrolle vor und nach Milchperioden; daher wurden in diesem Falle die Kalorien und der N der Milch durch Fleisch, Fett und Milchzucker ersetzt. Es ergab sich, daß der Organismus des wachsenden Hundes seinen Ca-Bedarf ebenso gut aus $Ca_3(PO_4)_2$ wie aus dem Milchkalk zu decken vermochte. Die Sterilisation der Milch war ohne Einfluß auf die Ausnutzung des Ca (vide auch Cronheim und Müller). Die zur Resorption gelangenden Ca-Mengen können ungleich größer sein, als man bisher annahm und bis zu 80% der zugeführten Menge betragen; so gelangten z. B. von einer pro 100 g Körpergewichtszunahme verabreichten Menge von 0·917 g Ca auf dieses Gewicht 07·30 Ca zum Ansatz.

A. Durig (Wien).

Physiologie der Sinne.

Schultze. *Die obere Tongrenze und ihre exakte Bestimmung.* (Beiträge zur Anatomie und Physiologie des Ohres etc. von Passow-Schäfen-Karger I, 1/2.)

Als gesicherter Besitz der bisherigen Erkenntnis aus allen bisherigen Bestimmungen ergibt sich zunächst wohl, daß die obere Tongrenze bei normalen Ohren sicher mit 16.000 v. d. noch nicht erreicht ist; ferner, daß sie im Alter abnimmt bis auf wenig über 16.000. Bei der großen Mehrzahl der Versuche mit den verschiedensten Tonquellen zeigt sich immer wieder die obere Tongrenze bei ungefähr 20.000 v. d. mit geringen Unterschieden darüber und darunter. Die Edelmannsche Galtonpfeife und die von Verf. u. a. benutzten longitudinal angeriebenen Stahldrähte ergeben fast dieselbe obere Hörgrenze. Eine ganz genaue Angabe der oberen Hörgrenze, etwa auf eine Schwingung, ist wohl überhaupt nicht möglich, da diese nach Verf.s Erfahrung von der jeweiligen Disposition abhängig zu sein scheint. Außerdem kommt stets bei stetiger Steigerung der Tonhöhe ein Intervall, in dem man nicht sicher angeben kann, ob eine Tonempfindung noch besteht oder ob keine mehr vorhanden ist.

Alexander (Wien).

Physiologie des zentralen und sympathischen Nervensystems.

G. N. Stewart. *Some observations on the behaviour of the automatic respiratory and cardiac mechanism after complete and partial isolation from extrinsic nerve impulses.* (From the Physiol. Lab. of Western Reserve Univ. and the Univ. of Chicago.) (The Amer. Journ. of Physiol. XX, 3, p. 407.)

Hunde, die eine beiderseitige Vagotomie länger als 2 oder 3 Tage überleben, zeigen einen allmählichen Rückgang der Pulsfrequenz, wenn auch nicht bis zum normalen Wert: die Atemfrequenz bleibt dagegen (mit Ausnahme derjenigen Fälle, in denen Hunde die Operation unbegrenzte Zeit überleben) auf dem niedrigen Werte, den sie sofort nach der Vagotomie erreicht. Diese niedrige Atemfrequenz ist während der ganzen weiteren Lebensdauer der vagotomierten Tiere auffallend konstant, was sich wohl dadurch erklärt, daß nach Wegfall der Selbststeuerung (Hering-Breuer) der Eigenrhythmus des Atemzentrums zur Herrschaft gelangt. Diesen Eigenrhythmus konnte Verf. auch an der Atemfrequenz von Katzen studieren, die sich von einer künstlich erzeugten Hirnanämie erholten; die ersten Atemzüge der Tiere nach Beendigung der Hirnanämie folgten sich durchschnittlich in Intervallen von 1/4 Minute. Diese Frequenz stimmt sehr gut überein mit der auch von anderen Autoren (Loewy, Katschkovsky) an vagotomierten Kaninchen und Hunden beobachteten Atemfrequenz. Als auffallend konstant und bei verschiedenen Warmblütern übereinstimmend erwies sich auch (bei konstanter Temperatur und Blutdruck) die Schlagfrequenz von Herzen, die durch Hirnanämie jeder nervösen Beeinflussung entzogen waren. (Durchschnittliche Pulszahl 155 bis 160.)

Doppelseitige Vagotomie wird von Hunden im allgemeinen nicht überstanden, auch dann nicht, wenn zwischen der Durchtrennung des ersten Vagus und der des zweiten längere Zeit verstrichen ist (contra Nikolaides). In seltenen Fällen (2 Hunde unter 50 operierten) können sich aber die Tiere von einer gleichzeitigen beiderseitigen Vagotomie vollständig erholen. Diese Ausnahmen können nicht durch Regeneration erklärt werden; Verf. vermutet, daß in diesen Fällen anatomische Varianten vorliegen, indem Fasern, die normalerweise im Rekurrens verlaufen, ausnahmsweise durch den N. laryngeus sup. dem Kehlkopf zugeführt wurden, so daß in diesen Fällen keine Glottislähmung zustande kam und die Tiere deshalb der Gefahr einer Pneumonie weniger ausgesetzt waren.

Wurde der eine Vagus in seinem Verlaufe gereizt und dann zwischen den Elektroden und dem Herzen Einschnitte von zunehmender Tiefe in den Nerven gemacht, so zeigte es sich, daß bis zu einer gewissen Grenze die Wirkung des partiell durchschnittenen Vagus auf das Herz durch Verstärkung des Reizes auf der ursprünglichen Höhe gehalten werden kann. Sind nur noch wenige Hemmungsfasern intakt, so kann eine Reizung dieser Fasern zwar prompt zum Herzstillstand führen. doch erholt sich das Herz von diesem Still-

stand viel rascher, als dies normalerweise der Fall ist, wenn der ganze Vagusstamm gereizt wird. v. Brücke (Leipzig).

W. T. Porter, H. K. Marks und **I. B. Swift.** *The relation of afferent impulses to fatigue of the vasomotor centre.* (From the Lab. of comp. Physiol. in the Harvard Medical School.) (The Amer. Journ. of Physiol. XX, 3, p. 444.)

Trotz stundenlanger Reizung zentraler Stümpfe sensibler Nerven ändert sich bei narkotisierten Katzen, Hunden und Kaninchen der Blutdruck in der Carotis nicht wesentlich. Es besteht also (z. B. auch bei länger dauernden Operationen) keine Gefahr einer Ermüdung des Gefäßzentrums infolge starker und lange andauernder sensibler Reize, beziehungsweise der durch sie bedingten Erregung der Hinterstrangkerne im bulbären Brückenanteil.

v. Brücke (Leipzig).

F. W. Fröhlich. *Der Mechanismus der nervösen Hemmungsvorgänge.* (Aus dem physiologischen Institut der Universität Göttingen.) (Med.-naturwissensch. Archiv I, 2, S. 239.)

Verf. diskutiert die Theorien der Hemmungserscheinungen. Er ist der Meinung, daß sich die Hemmungen erklären lassen, ohne daß es nötig wäre, einen spezifischen Hemmungsprozeß anzunehmen.

Reach (Wien).

W. Koch and **S. A. Mann.** *A comparison of the chemical composition of three human brains of different ages.* (Journ. of Physiol. XXXVI.)

3 Gehirne (6 Wochen, 2 Jahre, 19 Jahre) werden analysiert. Der Vergleich ergab, daß beim Wachsen Wassergehalt, Eiweiß, Extraktivstoffe und Asche abnehmen, während die Zerebrine, der Schwefel in Lecithin- und Zerebrinbindung und Cholesterin zunahmen. Diese Stoffe sind in der weißen Substanz vornehmlich enthalten. F. Müller (Berlin).

Zeugung und Entwicklung.

E. Kehrer. *Der überlebende Uterus als Testobjekt für die Wertigkeit der Mutterkornpräparate.* (Pharm. Inst. Heidelberg.) (Arch. f. exper. Pathol. LVIII, 5/6, S. 366.)

Das Uterushorn eines frisch getöteten Tieres (Katze) wird nach Abtrennung der Cervix in Ringer-Lösung suspendiert und seine Bewegung graphisch registriert. Die Erregung durch Mutterkornpräparate gibt sich kund: in Verstärkung der automatischen Bewegungen mit oder ohne Tonuszunahme, in vorübergehender Tonussteigerung bei unverändertem Rhythmus, in langsam zunehmendem Tonus, in starkem maximalem Tonus ohne Weiterdauer der Kontraktionen.

Als Einheitsmaß wurde die Wirksamkeit von 0·01 Secale cornutum in 200 cm³ Ringer-Lösung angesetzt. Demgegenüber zeigte sich durch ein Jahr aufbewahrtes Mutterkorn 7- bis 8mal, 2 Jahre altes

15mal schwächer wirksam. Die gangränerzeugende Wirkung geht schon nach $^{1}/_{2}$ Jahr verloren (Kobert), das gangränerzeugende Prinzip dürfte daher von dem auf den Uterus wirkenden verschieden sein.

Von den verschiedenen Mutterkornpräparaten des Handels entspricht die Einheit:

Ergotin dialysat. Wernich, Ergotin Bonjeau, Ergotin Densel, Secacornin von Roche 100 g Secale cornutum.

Ergotin Yvon, Sklerotinsäure (Dragadorff, Podwyssoski) 10 g Secale cornutum.

Ergotin Fromme, Ergotin von Parke-Davis, Extr. fluid. Sec. corn. von Parke-Davis, Ergotin Kohlmann 5 g Secale cornutum.

Die anderen Präparate sind weniger wirksam, Clavin (Vahlen) ganz unwirksam. F. Müller (Berlin).

B. Wolff. *Vergleichende Untersuchungen über den Einfluß der Nierenexstirpation auf den osmotischen Druck des Fruchtwassers und des Blutserums trächtiger Tiere.* (Berliner klin. Wochenschr. 5, S. 223.)

Bei 46 trächtigen Kaninchen wurde die Gefrierpunktserniedrigung im Blute und im Fruchtwasser bestimmt. Die Tiere waren teils normale, teils nephrektomierte. Die nephrektomierten hatten nach der Operation teils keine Flüssigkeit bekommen, teils Leitungswasser, teils 0·7$^{0}/_{0}$ige Na Cl-ösung und teils 2$^{0}/_{0}$ige Na Cl-Lösung. Es zeigte sich, daß das Fruchtwasser die Veränderungen des Blutserums hinsichtlich der molekularen Konzentration im allgemeinen mitmacht. Reach (Wien).

Verhandlungen der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien.

Jahrgang 1907/08.

Sitzung am Dienstag den 19. Mai 1908.
Vorsitzender: Herr Alois Kreidl.

1. Herr J. Fleissig: „Zur Entwicklung des häutigen Geckolabyrinthes."

Der Vortr. demonstriert an einer Reihe von Wachsplattenmodellen die Entwicklung des häutigen Labyrinthes von Platydactylus mauritanicus. Sie spielt sich nach dem für die Vertebraten allgemein giltigen Schema ab. Als bemerkenswert ist hervorzuheben: Der Schluß des Hörgrübchens erfolgt exzentrisch, die obere Bläschenlippe ist nur wenig entwickelt. Schon das offene Bläschen zeigt eine auffallende Differenzierung, indem es deutlich in ein oberes schmales, mittleres breites und unteres, zugespitztes Drittel zerfällt. Das vordere und hintere Ende des mittleren Teiles ist ausgebaucht; diese Vorwölbungen, welche von vornherein nicht in einer Ebene liegen, gehören den entsprechenden Ampullen an. Das obere Drittel stellt die Anlage des Ductus endolymphaticus dar, und ist namentlich am vollständig abgeschnürten Bläschen scharf gegen die Umgebung abgegrenzt. Durch die Aufwerfung der Plica communis wird zwischen dieser und dem Ductus eine Furche erzeugt, welcher die Aufgabe zufällt, durch stetes Vordringen in kaudaler Richtung den Ductus endolymphaticus aus der medialen Labyrinthwand abzuschnüren. Während diese Art des Ductuswachstums bisher nur für spätere

Stadien der Labyrinthentwicklung angenommen wurde, ist Vortr. der Ansicht, daß dieser Prozeß von allem Anfang an zu beobachten ist und daß ein selbständiges Wachstum des Recessus labyrinthi nur eine untergeordnete Rolle spielt. Speziell der Saccus endolymphaticus des Gecko bildet hierin eine Ausnahme, indem er, zu einem mächtigen Gebilde anwachsend, die Schädelhöhle durch das Foramen occipitale verläßt und sich unter der oberflächlichen Muskelschicht weit hinab auf den Rücken erstreckt. Das Verhältnis von Canalis utriculo-saccularis und Ductus endolymphaticus bei den Säugern läßt sich von dem bei Reptilien vorgefundenen Zustande leicht ableiten: stammesgeschichtlich richtig ist dann nur die Auffassung, daß der Canalis utriculo-saccularis in den Ductus mündet und nicht die allgemein verbreitete entgegengesetzte Darstellung. Hinsichtlich der Entwicklung der Bogengänge lehrt die Betrachtung der ersten Modelle, daß es nicht richtig ist, von einer primären Anlage zweier Bogentaschen zu sprechen. Durch starke Auftreibung des mittleren Bläschendrittels entsteht eine einzige halbkugelförmige Bogentasche; in einem späteren Stadium tritt an deren lateraler Wand eine Furche in der Gegend der Ampulla posterior auf, die dann parallel zum oberen Rand der Plica und in einigem Abstand von diesem sich ausbreitet, immer tiefer einschneidet, bis es zur Verklebung der Taschenwände im Bezirke der Furche kommt: d. h. also, daß ein und dieselbe Furche die Bogengänge aus einer einzigen, allen dreien gemeinsame Tasche herausmodelliert; welcher Bogengang zuerst abgegrenzt wird, hängt vom Ort des ersten Auftretens der Furche ab und scheint keiner bestimmten Regel zu unterliegen. Interessante Befunde ergab auch die histologische Untersuchung der Bogengangsentwicklung [1]).

2. Herr O. Grosser: „Über vergleichende Placentation und die Einteilung tierischer Placenten."

Nach einem auch heute noch vielfach gebräuchlichen Einteilungsprinzip werden die Säugetiere eingeteilt in Adeciduata und Deciduata, je nachdem bei der Ausstoßung der Eihüllen die Uterusschleimhaut unversehrt bleibt oder (in wechselndem Ausmaße) mit ausgestoßen wird. Doch ist das Einteilungsprinzip von geringem systematischem Wert, da es die Ordnungen nicht in übersichtlicher Weise gruppiert, manche natürliche Ordnung wie die der Edentaten auseinanderreißt und angesichts der vielen fließenden Übergänge bei der Durchführung auf mancherlei Schwierigkeiten stoßt. Strahl hat im Jahre 1907 zuerst eine Gruppierung der Placenten nach den ihnen eigentümlichen Merkmalen, ohne Rücksicht auf die Systematik, durchgeführt; er stellt zwei Hauptgruppen auf, je nachdem bei der Geburt mütterliche Gefäße nicht eröffnet zu werden brauchen oder mit Rücksicht auf die innige Verbindung mütterlicher und kindlicher Gewebe eröffnet werden müssen. Er bezeichnet die beiden Hauptgruppen als Semiplacentae und Placentae verae und führt die weitere Unterteilung jeder Hauptgruppe nach der Form der Placenta durch (Placenta diffusa, multiplex, zonaria, discoidalis etc.) [2]).

Gegen das Wort Semiplacenta hat Robinson gewisse Bedenken erhoben und hat in ähnlichem Sinne wie Strahl die Ausdrücke Placentae appositae und Placentae conjunctae verwendet. Endlich hat Assheton eine genetische Einteilung nach dem Verhalten des Trophoblastes versucht und als Placentae plicatae diejenigen zusammengefaßt, bei welchen der Trophoblast sich in Falten legt und entsprechenden Vertiefungen der Uterusmucosa anpaßt, während bei den Placentae cumulatae der stark wuchernde Trophoblast Zellmassen liefert, die in das mütterliche Gewebe eindringen. Praktisch fallen alle die hier aufgezählten Kategorien mit den beiden älteren Hauptgruppen, Placenten adeciduater, respektive deciduater Säuger, zusammen. Bei dem Versuche, eine Einteilung der Placenten nach ihrem

---

[1]) Darüber, sowie über die Entwicklung des Neuroepithels s. die ausführliche Arbeit (Anatom. Hefte Bd. XXXVII, 1. Heft).

[2]) Strahl rechnet Placenten, die in situ zugrunde gehen (contradeciduater Typus), zu den Halbplacenten, ohne Rücksicht auf den Bau. (Talpa und gewisse Marsupialier.)

histologischen Aufbau vorzunehmen, müssen wir den Weg betrachten, den gelöste Nährstoffe aus dem mütterlichen Gefäßsystem in das kindliche zurücklegen müssen. Bei den einfachst gebauten Formen, z. B. beim Schwein, müssen folgende Scheidewände nacheinander passiert werden: mütterliches Gefäßendothel, mütterliches Bindegewebe, mütterliches Epithel, Uterus-Cavum, choriales Epithel, choriales Bindegewebe, choriales Endothel. Auch bei den höchststehenden Formen sind am Beginn der Entwicklung, bis zur erfolgten Implantation, die mütterlichen Scheidewände sämtlich vorhanden. Von diesen wird nun im Laufe der Onto- und Phylogenese eine nach der anderen zu Fall gebracht. Zunächst fällt das mütterliche Epithel; dann wird das Bindegewebe resorbiert, und nur das Endothel hält stand; schließlich wird auch dieses zerstört und das mütterliche Blut bespült direkt das siegreich vordringende Chorionepithel. Dieses Vordringen kann auf jeder einzelnen Stufe Halt machen und hiernach bestimmt sich der Bau der reifen Placenta. Beim Schwein sind sämtliche Scheidewände erhalten geblieben. Bei den Wiederkäuern geht in wechselndem Ausmaß Epithel und Bindegewebe zugrunde, aber zwischen den mütterlichen Gefäßen und dem Chorionepithel liegt immer noch eine Schicht Bindegewebe. Bei den Karnivoren bleibt nur das mütterliche Endothel erhalten und stößt direkt an das choriale Syncytium, dem allerdings (nach Schoenfeld) mütterliche Elemente beigemischt sind. Bei allen höheren Placenten ist aber auch das Endothel geschwunden, Blut und Chorionepithel in unmittelbarer Beziehung.

In der Nomenklatur kann dies so zum Ausdruck kommen, daß das letzte mütterliche Gewebe, welches an das Chorion anstößt, in den Namen aufgenommen wird. Placenten, bei denen das Uterusepithel dem Chorion anliegt, sind Placentae epitheliochoriales. Solche mit noch erhaltenem mütterlichem Bindegewebe, aber fehlendem Epithel können als Placentae syndesmochoriales, die mit allein erhaltenem mütterlichem Endothel als Placentae endotheliochoriales bezeichnet werden, während Formen, bei denen das mütterliche Blut direkt das Chorionepithel bespült, die Gruppe der Placentae haemochoriales darstellen.

Diese Placentarformen bilden eine aufsteigende Reihe. Auch hier sind allerdings die Grenzen keine ganz scharfen und das Vorkommen der hier als endotheliochorial bezeichneten Gruppe nicht ganz sicher bewiesen, da nach der Auffassung von Bonnet bei den Karnivoren das Endothel von einer Deciduaschicht bekleidet bleibt und diese Placenten daher in die Gruppe der syndesmochorialen unserer Nomenklatur eingereiht werden müßten. Immerhin aber scheint der Vorteil der hier vorgeschlagenen Namengebung darin zu liegen, daß sie den morphologisch wichtigsten Charakter des Placentarbaues unmittelbar zum Ausdruck bringt.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. A. Kreidl (Wien IX/3, Währingerstraße 13), an Herrn Professor R. du Bois-Reymond (Berlin, Grunewald, Hagenstraße 27) oder an Herrn Professor Dr. O. von Fürth (Wien IX/3, Währingerstraße 13).

Die Autoren der Originalmitteilungen erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redakteur: Prof. A. Kreidl. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme, Wien

ZENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien

herausgegeben von

Professor R. du Bois-Reymond in Berlin. Professor O. v. Fürth in Wien. Professor A. Kreidl in Wien.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.

Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) Mk. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1908. 27. Juni 1908. Bd. XXII. Nr. 7

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen, werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separatabdrücke ihrer Arbeiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden zu wollen, u. zw. Arbeiten biophysikalischen Inhaltes an Herrn Alois Kreidl, Wien IX/3, Währingerstraße 13, und Herrn R. du Bois-Reymond, Berlin Grunewald, Hagenstraße 27, Arbeiten biochemischen Inhaltes an Herrn Otto von Fürth, Wien IX/3, Währingerstraße 13.

Originalmitteilung.

Pankreas und intermediärer Stoffwechsel.

(Vorläufige Mitteilung.)

Von Prof. Dr. med. **Ernst Vahlen**, Privatdozent und Assistent am pharmakologischen Institut in Halle a. S.

(Der Redaktion zugegangen am 5. Juni 1908.)

Für die Erkenntnis von den Ursachen des Diabetes mellitus ist keine Tatsache so bedeutungsvoll geworden wie die Entdeckung von v. Mering und Minkowski, daß Tiere, denen die Bauchspeicheldrüse ausgerottet wird, an schwerem Diabetes zugrunde gehen. Diese Tatsache und fortgeführte Studien von Minkowski haben zur Überzeugung geführt, daß im Pankreas ein Stoff gebildet wird, der auf die Zuckerzersetzung innerhalb des Organismus einen fördernden Einfluß ausübt. Der nächstliegende Gedanke, für den mancherlei physiologische Betrachtungen und Tatsachen sprachen, war gewiß der, daß dieses noch unbekannte Pankreasprodukt den Zucker in irgendeiner Weise spaltet und dadurch der Oxydation leichter zugänglich macht. Ich habe selbst im Laufe der Jahre

wiederholt und in zahlreichen Versuchen mich bemüht, einen solchen Stoff im Pankreas nachzuweisen, aber mit durchaus negativem Ergebnis. Nun gibt es aber noch eine andere Möglichkeit, die Wirksamkeit des Pankreas im intermediären Stoffwechsel sich vorzustellen. Es sind chemische Verbindungen bekannt, die, ohne selbst eine fermentative Spaltung auszuführen, eine Steigerung oder Verringerung einer vitalen Stoffzersetzung bewirken. Solche Substanzen sind z. B. Chinin und Salizylsäure, von denen die eine den Eiweißstoffwechsel verringert, die andere steigert. Ich kann mir nicht denken, daß es sich hier um eine andere als rein katalytische Wirkung handelt, wie denn katalytische Prozesse im intermediären Stoffwechsel gewiß eine hervorragende Rolle spielen. War es also nicht denkbar, daß jener noch unbekannte Pankreasstoff in ähnlicher Weise, rein katalytisch, auf die vitale Zuckerzersetzung einwirke? Von dieser Mutmaßung geleitet, gelang es mir, einen Pankreasbestandteil zu isolieren, der Zucker nicht zersetzt, aber seine Fähigkeit, Zuckerzersetzungen zu beschleunigen, schon durch die Einwirkung auf einen Vorgang dieser Art auf das Unzweideutigste bekundet, der überaus leicht zu beobachten und durch die Volumbestimmung eines dabei entstehenden Spaltungsproduktes außerordentlich sicher messend zu verfolgen ist. Es ist dies die alkoholische Gärung. Diese sah ich durch mein Pankreasprodukt auf das Erheblichste beschleunigt werden. Daß ein solcher Stoff auch innerhalb des tierischen Organismus eine entsprechende Einwirkung auf die Zuckerzersetzung ausübe, sollte man mit Bestimmtheit erwarten dürfen. Ich habe meine Substanz zunächst an Phloridzintieren geprüft, trotzdem die wohl am meisten anerkannte Theorie der Phloridzinglykosurie kaum erwarten ließ, daß hier durch Steigerung der Zuckerzersetzung eine Verringerung der Zuckerausscheidung herbeigeführt würde. Die Anschauung, daß die Phloridzinglykosurie lediglich durch eine Einwirkung auf die Nieren zu erklären sei, indem diese weit über die Norm für Zucker durchlässig werden, hat ihre vorzüglichste experimentelle Stütze wohl durch die Versuche von Minkowski und von Zuntz erhalten. Ich betrachte es durch diese Versuche als erwiesen, daß das Phloridzin in der Tat die Durchlässigkeit der Nieren für Zucker in außerordentlichem Grade erhöht. Aber ich finde nirgends einen überzeugenden Beweis dafür, daß der gesamte Betrag des in der Phloridzinglykosurie ausgeschiedenen Zuckers dieser einen Ursache zugeschrieben werden müßte. Daß vielmehr ein Teil dieses Zuckers auf Kosten einer verringerten Zuckerzerstörung zu setzen sei, schien mir nicht nur möglich, sondern sogar sehr wahrscheinlich. Ich habe daher mit meiner Substanz Versuche an Phloridzintieren angestellt mit dem, wie mir scheinen will, unzweideutigen Ergebnis einer Herabsetzung der ausgeschiedenen Zuckermenge. Entscheidende Versuche werden an pankreasberaubten Hunden auszuführen sein, die ich vorzunehmen gedenke.

Meine Substanz und die damit angestellten Versuche haben mit Cohnheims vor mehreren Jahren gemachten, aber wie es

scheint, nicht zu Recht bestehenden Angabe, daß er durch Pankreasextrakte die glykolytische Fähigkeit von Muskelsaft zu steigern vermochte, nichts zu schaffen.

Möglicherweise gewinnt der von mir aufgefundene Pankreasbestandteil für die Therapie des Diabetes eine gewisse Bedeutung. Mindestens wird man ihn versuchsweise der praktischen Verwendung zuführen müssen. Es werden daher Schritte getan werden, seine Darstellung im Großbetriebe in die Wege zu leiten.

Zum Schluß noch die Erklärung, daß ich mir die weitere wissenschaftliche Bearbeitung des Gegenstandes ausdrücklich vorbehalte.

Allgemeine Physiologie.

E. Abderhalden. *Die Monoaminosäuren des „Byssus" von Pinna nobilis L.* (Zeitschr. f. physiol. Chem. LV, 3/4, S. 236.)

Bei der Hydrolyse des Byssus mit 25%iger Schwefelsäure wurde gefunden: viel Glykokoll und l-Tyrosin, ferner d-Alanin, l-Asparaginsäure und auffallend viel Prolin. Vorhanden sind höchst wahrscheinlich Valin, Leucin und Phenylalanin. Tryptophan scheint zu fehlen. Nicht sicher festgestellt ist Glutaminsäure. Auf Lysin, Arginin und Histidin ist nicht gefahndet worden. Der Byssus gehört demnach zur Gruppe der Eiweißkörper und nicht zum Chitin.

Panzer (Wien).

C. Th. Mörner. *Zur Kenntnis der organischen Gerüstsubstanz des Anthozoenskelettes.* (3. Mitteilung.) *Über die chemische Natur des Cornikristallins.* (Zeitschr. f. physiol. Chem. LV, 3/4, S. 223.)

Bei der hydrolytischen Spaltung von Gerüstsubstanzen mehrerer Anthozoen mit verdünnter Schwefelsäure hatte Krukenberg Kristalle erhalten, deren Substanz er als Cornikristallin bezeichnete. Der Verf. wies nun nach, daß diese Kristalle aus elementarem Jod bestehen. Panzer (Wien).

P. A. Levene und **J. A. Mandel.** *Zur Herkunft des Cytosins bei der Hydrolyse der tierischen Nukleinsäuren.* (Aus dem Rockefeller Institute of Medical Research und der chemischen Abteilung des New-York University and Bellevue Medical College, New-York.) (Biochem. Zeitschr. IX, 1/2, S. 233.)

Unter den Produkten der Hydrolyse tierischer Nukleinsäuren findet sich auch Cytosin. Burian hat angenommen, daß es aus Purinbasen sekundär entstände. Die von den Verff. angestellten Versuche ergaben aber, daß die betreffenden Prozesse nicht zur Bildung von Cytosin aus den Purinbasen führen. Reach (Wien).

H. de Waele und **A. J. J. Vandevelde** (Gent). *Läßt sich das Bestehen einer Antikatalase nachweisen?* (Biochem. Zeitschr. IX, 3/4, S. 264.)

Als Katalase wurden sterile Blutpräparate, durch Wasser hämolysiert und sehr verdünnt, benutzt. Die Versuche wurden bei

25° ausgeführt; nach Ablauf der Versuchszeit wurde die Katalase mittels Schwefelsäure vernichtet und das übrig gebliebene Wasserstoffsuperoxyd nach der Jodmethode bestimmt. Die Untersuchungen führten im Gegensatz zu den Ergebnissen von Batelli und Stern zu dem Schluß, daß sich weder im normalen Serum noch nach Immunisierung das Bestehen einer Antikatalase im Sinne eines Antikörpers mit den in der Immunitätsforschung üblichen Methoden nachweisen läßt. H. Sachs (Frankfurt a. M.).

P. F. Richter und **H. Gerhartz**. *Über die Einwirkung der Röntgen-Strahlen auf Fermente.* (Aus dem poliklinischen Institut f. innere Medizin in Berlin.) (Berliner klin. Wochenschr. 1908, 13.)

Die widersprechenden Angaben über die Ursachen der Einwirkung von Röntgen-Strahlen auf zelluläre Vorgänge haben die Verff. veranlaßt, die Einwirkung von Röntgen-Strahlen auf die Adrenalinwirkung und fermentative Prozesse zu untersuchen. Es zeigte sich, daß die Blutdrucksteigerung nach Adrenalininjektionen durch die Bestrahlung vermindert wird oder verspätet eintritt. Auch in der Glykosurie erzeugende Wirkung des Adrenalins verursachte die Bestrahlung Unterschiede. Ein Einfluß der Röntgen-Strahlen auf Fermente, von denen Lab, Hefe, Pepsin, Pankreatin, Papayotin untersucht wurden, konnte nicht beobachtet werden. Die Theorien, welche die Wirkung der Röntgen-Strahlen auf die Beeinflussung fermentativer Vorgänge zurückführen wollen, scheinen den Autoren daher auf schwachen Füßen zu stehen.

H. Sachs (Frankfurt a. M.).

S. Wohlgemuth. *Über eine neue Methode zur quantitativen Bestimmung des diastatischen Fermentes.* (Aus der experimentell-biologischen Abteilung des Pathologischen Institutes der Universität Berlin.) (Biochem. Zeitschr. IX, 1/2, S. 1.)

Derselbe. *Untersuchungen über die Diastasen. 1. Die tierischen Diastasen.* (Aus demselben Institut.) (Ebenda, S. 10.)

Die Methode besteht darin, daß die Menge der Fermentlösung bestimmt wird, die nötig ist, um eine bestimmte Stärkelösung in der gewählten Zeit so weit zu verändern, daß die auf Jodzusatz eintretende Färbung den blauen Farbenton nicht mehr enthält.

Die Menge des diastatischen Fermentes im menschlichen Speichel schwankt; es scheint, daß die Art der Nahrung darauf ohne Einfluß ist.

Im reinen Magensaft ist keine Diastase enthalten.

Der Einfluß verschiedener Substanzen auf die diastatische Wirkung des Speichels, Pankreasextraktes, Blutserums, Leberpreßsaftes usw. wurde untersucht. Unter anderem wurden die Chloride deutlich fördernd gefunden.

Das Blut zu den Untersuchungen wurde während der Geburt aus der Nabelschnur entnommen. Verf. sieht dieses Blut als mütterliches an und formuliert dementsprechend seine Schlußfolgerungen. Reach (Wien).

A. Minz. *Über Toxolecithide.* (Aus der bakteriolog. Abtlg. des pathol. Inst. in Berlin.) (Biochem. Zeitschr. IX, 3/4, S. 357.)

In dieser Arbeit werden die Beziehungen des Cholesterins zu den Giftkomponenten der Schlangengifte experimentell untersucht. Das verwandte Cholesterin wurde nach der Einwirkung durch einfache Filtration, durch feuchte gehärtete Filter entfernt. Die Versuchsergebnisse sind folgende:

1. Das hämolytische Prolecithid des Kobragiftes, das entsprechende Toxolecithid und auch in geringerem Maße das Lecithin selbst werden durch das Cholesterin aus ihren Lösungen aufgenommen.

2. Diese Versuche bestätigen also die Anschauung von Kyes, während sie die Behauptung von Noguchi, daß nur das Lecithin mit dem Cholesterin in Beziehung tritt, als irrig erweisen.

3. Die Bindung des Prolecithids an das Cholesterin erfolgt zum Teil schon nach kurzer Zeit, schreitet aber noch viele Stunden lang in erheblichem Maße fort. Der zeitliche Verlauf derselben läßt keine einfache Gesetzmäßigkeit erkennen, weist vielmehr darauf hin, daß vielleicht kein einheitlicher Vorgang zugrunde liegt.

4. Das Neurotoxin des Kobragiftes erfährt durch Cholesterin sicher keine nennenswerte Beeinflussung im Gegensatz zu älteren Angaben von Phisalix.

5. Es bietet also die Behandlung der Giftlösungen mit Cholesterin die Möglichkeit einer Trennung von Hämolysin und Neurotoxin, wobei das letztere erhalten bleibt.

6. Bei den Viperidengiften wird gleichfalls das hämolytische Prolecithid von Cholesterin gebunden, dagegen bleibt das Hämorrhagin und (beim Bothropsgift) das Agglutinin unbeeinflußt.

7. Durch Behandlung mit Salzsäure wird, wie schon von Morgenroth und Rosenthal festgestellt wurde, das Hämorrhagin der Viperidengifte unwirksam gemacht; Neurotoxin bleibt erhalten und das Hämolysin läßt sich quantitativ wieder nachweisen.

8. Während also die Behandlung der Lösung von Viperidengiften mit Cholesterin eine Entfernung des Hämolysins bei Erhaltenbleiben des Hämorrhagins ermöglicht, wird durch Salzsäure das Hämorrhagin unwirksam gemacht, während das Hämolysin vollständig erhalten bleibt. Es ergibt sich hieraus, daß es sich um zwei voneinander unabhängige Giftkomponente handelt.

H. Sachs (Frankfurt a. M.).

J. Forssmann. *Sind das Antigen und die amboceptorfixierende Substanz der Blutkörperchen identisch oder verschieden?* (Aus dem pathologischen Institut in Lund.) (Biochem Zeitschr. IX, 3/4, S. 330.)

Die Arbeit bezweckt, den Nachweis zu erbringen, daß die amboceptorbindende und die amboceptorauslösende Substanz der roten Blutkörperchen nicht identisch, sondern different ist. Hatte der Verf. in Gemeinschaft mit Bang aus früheren Versuchen diesen Schluß schon auf Grund von Befunden gezogen, nach denen es den Autoren gelungen war, ein Präparat aus den Erythrocyten zu ge-

winnen, welches Amboceptor auslöste, aber nicht verankerte, so sieht er sich durch an anderer Stelle von dem Ref. erhobene Einwendungen dazu veranlaßt, die Beweiskette durch die Darstellung von Stoffen, welche Amboceptor binden, aber nicht auslösen, zu schließen. Zu diesem Zwecke bediente sich Verf. folgenden Verfahrens: Die Stromata wurden in Kollodiumkapseln eingeschlossen, in die Bauchhöhle von Kaninchen gelegt. Dabei zeigte es sich, daß diese Kaninchen keine Hämolysine bilden, wenn der Kapselinhalt steril bleibt, und Verf. schließt, daß die Antigene unter diesen Verhältnissen nicht herausdialysieren. Dagegen entstehen Hämolysine, wenn die Kapseln mit Mikroorganismen infiziert oder mit Steapsin versetzt sind. Dabei ergaben sich unter vielen Versuchen 7 Kapseln, deren Inhalt zwar Amboceptor fixierte, aber, bei anderen Kaninchen injiziert, eine Hämolysinproduktion nicht auslöste. Darauf gründet sich die weittragende Schlußfolgerung, daß amboceptorfixierende und amboceptorbildende Substanz verschieden sind. Es dürften sich allerdings eine Reihe von Einwänden nicht ausschließen lassen. Vor allem sei hier hervorgehoben, daß es sehr leicht möglich ist, daß eine Bildung von Amboceptoren in den 7 Versuchen durch die Injektion des Kapselinhaltes veranlaßt wurde, daß die Amboceptoren aber „larviert" waren, wie dies durch die Untersuchungen Morgenroths für einen ganz ähnlichen Fall (Auslösung von Amboceptoren durch Ziegenserum beim Kaninchen) bekannt ist. Es würde sich danach um eine Verdeckung der Amboceptoren durch gleichzeitige antikomplementäre Funktionen des Stromes handeln. Dieser Gedanke liegt um so näher, als die Prüfung des Serums, wie es scheint, bereits 7 Tage nach der Injektion erfolgte und es sich wohl nur um eine Hämolysinbildung von recht geringer Stärke (der injizierte Kapselinhalt entsprach einer Blutmenge von durchschnittlich 1·2 cm^3 10%iger Blutaufschwemmung, nach der fixierenden Kraft berechnet) handeln kann. Es erscheint daher verfrüht, dem Verf. in seinen Schlußfolgerungen zu folgen und die Nachprüfung der Untersuchungen wäre erwünscht. H. Sachs (Frankfurt a. M.).

W. Biltz. *Über Kolloide und ihre Adsorptionsverbindungen.* (Medizinisch-Naturwissenschaftliches Archiv I, 2, S. 267.)

Die vorliegende Studie bringt von autoritativer Seite eine kurze Zusammenfassung über das auf dem Gebiete der Kolloidchemie vorliegende Tatsachenmaterial. Die Darstellung gewährt durch Präzision und klare Charakterisierung einen trefflichen Überblick über die Gesetze der Kolloidreaktionen und ihre Anwendung auf die Verhältnisse der Praxis. „In der physikalischen Chemie der Adsorptionsverbindungen liegt ein Zug destruktiver Tendenz; .... an Stelle unsicherer Vorstellungen von chemischen Verbindungen nach unbestimmten Valenzen tritt der klar definierte neue Begriff der Adsorptionsverbindung." Dem Wesen der diese bedingenden Ursache soll der vom Verf. geprägte Ausdruck „Zustandsaffinität" gerecht werden.

H. Sachs (Frankfurt a. M.).

W. Biltz. *Über Chemie und Kolloidchemie der Toxin-Antitoxinreaktionen.* (Medizinisch-Naturwissenschaftliches Archiv I, 2, S. 345.)

Die hier vorliegende zusammenfassende Darstellung sucht den Tatsachen, welche die Immunitätsforschung aufgefunden hat, durch eine Deutung vom Standpunkte der Kolloidchemie aus gerecht zu werden. Es wird die von Arrhenius inaugurierte physikalisch-chemische Betrachtungsweise, welche die sich zwischen Antigenen und Antikörpern abspielenden Reaktionen als reversible auf Grund des Massenwirkungsgesetzes betrachtet, als den tatsächlichen Feststellungen nicht entsprechend abgelehnt. Obwohl Verf. die Ansicht vertritt, daß die formale Seite der Bindungserscheinungen bei den Immunitätsreaktionen durch die Anschauungen der Kolloidchemie hinreichend erklärt werden können, so muß er doch zugeben, daß die Erklärung der Spezifität der Immunitätserscheinungen vom rein kolloid-chemischen Standpunkte zurzeit Schwierigkeiten macht. Sehr zu begrüßen ist die Objektivität des Verf. in der Beurteilung der Zuständigkeit der einzelnen Disziplinen. Man kann ihm nur beipflichten, wenn er hervorhebt, „daß hierdurch (i. e. Auffassung der Immunitätsreaktionen als Adsorptionsverbindungen) biologisch begründete Anschauungen über diese Stoffe (der Immunitätslehre) in keiner Weise getroffen werden.... vielmehr wird man aus den früher angegebenen Wahrscheinlichkeitsgründen sehr allgemeiner Art wohl eine Pluralität der Gifte von vornherein für möglich zugeben müssen, und es würde die Zuständigkeit des Chemikers weit überschreiten, wenn er dem Mediziner, der aus gewissen charakteristischen Krankheitssymptomen auf die Existenz von Toxonen schließt, nicht ohne weiteres Recht geben wollte". H. Sachs (Frankfurt a. M.).

Weichardt. *Über Ausatemluft.* (Aus dem hygienischen Institut der Univ. Erlangen.) (Arch. f. Hygiene LXV, S. 252.)

Verf. hat nun sein Ermüdungstoxin auch in der Exspirationsluft gefunden. R. Türkel (Wien).

Hess und **Saxl.** *Einfluß der Toxine auf den Eiweißabbau der Zelle.* (Aus der I. medizinischen Klinik in Wien.) (Wiener klin. Wochenschr. 8, S. 248.)

Zusatz von Diphtherie-, Tetanus-, El-Tor-Toxin und Tuberkulin zu autolysierenden Organen führt nach einer Periode der Hemmung zur Steigerung der Autolyse. R. Türkel (Wien).

E. Gley. *De l'action des ichtyotoxines sur le système nerveux des animaux immunisés contre ces substances.* (Compt. rend. CXLV, p. 1210.)

Gegen Aalblutserum immunisierte Kaninchen, für die die Toxizitätsgrenze bei intravenöser Injektion zu 0·2 cm^3 pro 1 kg bestimmt worden war, gingen bei Einspritzung des Giftes in die Gehirn- oder Rückenmarkflüssigkeit bereits bei einer Dosis von 0·02 cm^3 pro 1 kg zugrunde. Die analogen Beobachtungen wurden mit dem Serum von Torpilla gemacht. Demnach scheint das Zentralnervensystem dieser Tiere gegen die genannten Sera keine oder höchstens nur eine äußerst geringe Immunität zu erlangen. Henze (Neapel).

F. Chvostek. *Zur Frage der Immunisierung per os.* (Aus dem staatlichen serotherapeutischen Institut in Wien [Prof. Paltauf].) (Wiener klin. Wochenschr. 1908, 14, S. 453.)

Es gelingt, Kaninchen vom Magendarmtrakt aus aktiv gegen Dysenterie zu immunisieren; doch sind die Resultate dieses Verfahrens keineswegs so sicher und regelmäßig wie bei der subkutanen oder intravenösen Immunisierung. R. Türkel (Wien).

H. Fühner. *Curarestudien. I. Die periphere Wirkung des Guanidins.* (Aus dem pharmakologischen Institut der Universität Würzburg.) (Arch. f. exper. Pathol. LVIII.)

Die Wirkung von Salzen des Guanidins (des Imidoharnstoffes) auf den Froschmuskel ist zunächst periphere Erregung, die sich in fibrillären Zuckungen äußert, dann zentrale, zuletzt periphere Lähmung. Die Guanidinzuckungen können durch Ca und Mg unterdrückt werden. Lebende Frösche können durch vorhergehende Injektion von $CaCl_2$ geschützt werden. Die pharmakologische Wirkung der Guanidinsalze ist die Wirkung des einwertigen Guanidinions. Dieses Guanidinion ist analog dem Na-Ion. Wie dieses, steigert es die Leistungsfähigkeit des Muskels und erzeugt Neigung zur Kontraktur. Die Curarewirkung des Guanidins sitzt in den motorischen Nervenendapparaten. Der Muskel kann noch immer Zuckungen zeigen, auch wenn er vom Nerven aus bereits unerregbar ist. Es können also Guanidinlähmung und -Erregung nebeneinander bestehen. Die Guanidinwirkung ist eine Nervenwirkung, keine direkte Wirkung auf die Muskelfaser selbst, denn 1. tritt sie nach Nervendegeneration nicht mehr ein, 2. wird sie durch Anelektrotonus unterdrückt und 3. zeigen die nervenfreien Froschsartorienenden keine Guanidinzuckungen. A. Fröhlich (Wien).

K. Takaki. *Zur Kenntnis des Lysinogens der Blutscheiben.* (Aus dem physiologisch-chemischen Institut in Straßburg.) (Hofmeisters Beitr. XI, 7/9, S. 274.)

Verf. versuchte eine Darstellung der hämolysinogenen Substanz der roten Blutkörperchen zum Zwecke der chemischen Charakterisierung. Das nach dem Vorgang von Bang und Forssman dargestellte Lysinogen wurde zunächst mit Benzol möglichst gründlich extrahiert, dann durch Kochen mit Azeton niedergeschlagen und nach dem Verdunsten des Azetons mit kaltem Äther erschöpft. Das Lysinogen blieb im ätherunlöslichen Teile zurück. Dieser wurde mit kochendem absoluten Alkohol erschöpft, wobei nur eine sehr kleine Menge Substanz in den Alkohol überging. Die ungelöst gebliebene Fraktion enthielt allein die lysinogene Substanz. Sie stellte ein braunes Pulver dar, war viel wirksamer als das ursprüngliche Benzolextrakt und wird vom Verf. Rohlysinogen genannt. Dieses ist in Äther, Chloroform, Essigäther, Petroläther, heißem und kaltem Alkohol, heißem und kaltem Azeton, kaltem Benzol, Xylol und Wasser unlöslich, während es teilweise von kochendem Benzol, ziemlich vollständig von $\frac{n}{4}$. Na OH in der Kälte gelöst wird. Es

gibt die Molischsche Reaktion, spaltet aber beim Kochen mit Mineralsäuren keine reduzierende Substanz ab. Die Eiweißreaktionen sind negativ. Die chemische Analyse ergab, je nach der Darstellung, verschiedene Zusammensetzung und hohen Aschengehalt. Vermutlich enthält es Phosphor und einen Kohlehydratkomplex.

L. Borchardt (Königsberg).

K. Takaki. *Über tetanusgiftbindende Bestandteile des Gehirnes.* (Aus dem physiologisch-chemischen Institut in Straßburg.) (Hofmeisters Beitr. XI, 7/9, S. 288.)

Getrocknete Gehirnsubstanz gibt bei Extrakten mit heißem Alkohol reichlich tetanusgiftbindende Substanzen an den Alkohol ab und wird dabei selbst unwirksam. Von diesen sind die neutralen Cerebroside, vor allem das Cerebron, besonders wirksam; den Cerebrinaziden kommt anscheinend eine schwächere Wirkung zu. Von den Spaltprodukten des Cerebrons wirkt nur die Cerebronsäure, aber diese sehr stark giftbindend (1 g neutralisiert bis 12.000 [für Mäuse] letale Dosen). Auch der Methylester der Cerebronsäure ist sehr wirksam.

Da die graue Substanz, obwohl sehr arm an Cerebrosiden, noch stärker giftbindend wirkt als die weiße, muß sie noch unbekannte, in gleichem Sinne wirksame Stoffe enthalten.

Die Wirkung des Tetanusantitoxins ist möglicherweise abhängig von seinem Gehalt an Cerebrosiden oder anderen Lipoidsubstanzen; wenigstens konnte festgestellt werden, daß die Immunsera mehr chloroformlösliche Lipoide enthalten als normale Sera.

L. Borchardt (Königsberg).

R. von den Velden. *Zur Jodverteilung unter pathologischen Verhältnissen.* (Aus der medizinischen Klinik der Universität Marburg.) (Biochem. Zeitschr. IX, 1/2, S. 54.)

Einem an Gallengangkarzinom erkrankten Manne wurde 5 Stunden vor dem Tode J Na subkutan verabreicht. Das pathologische Gewebe fand sich viel reicher an Jod als das normale.

Reach (Wien).

B. Zehl. *Die Beeinflussung der Giftwirkung durch die Temperatur, sowie durch das Zusammengreifen von zwei Giften.* (Zeitschr. f. allg. Physiol. VIII, 1.)

Es wurde die Giftigkeit einer großen Reihe von anorganischen, sowie von organischen Körpern gegenüber gewissen Pilzen (Penicillium etc.) untersucht. Bei den Elektrolyten hängt die Giftwirkung im wesentlichen von der Ionisierung der betreffenden Lösung ab. Steigt diese bei zunehmender Temperatur, so wächst damit die Giftwirkung. Doch werden auch manche nicht in Ionen spaltbare Stoffe mit zunehmender Temperatur giftiger. In diesen Fällen hängt die Giftigkeit von dem Teilungskoeffizienten der Löslichkeit in H_2O, respektive in lipoidlöslichen Substanzen ab. Wächst der Teilungskoeffizient zugunsten der letzteren mit zunehmender Temperatur, so steigt auch die Giftigkeit. Doch ist auch in Betracht zu ziehen, daß chemische Umsetzungen, sowie auch die physiologische Stoff-

wechseltätigkeit mit der Temperaturzunahme meist beschleunigt werden. Es wächst also die Toxizität bei anorganischen Körpern mit der Zunahme der Temperatur mit ziemlicher Regelmäßigkeit; zwischen 30° und 40° scheint die Giftwirkung schneller zu wachsen. Von den untersuchten organischen Körpern zeigen die meisten das gleiche Verhalten. Einzelne bilden jedoch Ausnahmen: so sinkt die Toxizität bei Chloroform, Äther, Benzamid, Äthylurethan bei Temperaturzunahme.

Bei Kombination zweier verschiedener anorganischer Gifte erfolgt stets eine Verminderung der Giftigkeit: die Gesamtwirkung ist etwas geringer, als wenn einfache Summierung einträte. Bei Kombination zweier organischer Stoffe oder von anorganischen mit organischen scheint keine Gesetzmäßigkeit hinsichtlich der Giftwirkung vorzuwalten. A. Fröhlich (Wien).

R. Magnus. *Die stopfende Wirkung des Morphiums.* (2. Mitteilung.) (Aus dem pharmakologischen Institute der Universität Heidelberg.) (Pflügers Arch. CXXII, 4, 5 u. 6, S. 210.)

Verf. studierte vermittels des Röntgen-Verfahrens den Ablauf der Verdauungsbewegungen hauptsächlich bei Katzen (zur Kontrolle auch bei Hunden und Kaninchen) und die Wirkung des Morphiums auf diese.

Die Hauptwirkung des Morphiums besteht in einer sehr bedeutenden Verlangsamung der Magenentleerung, vornehmlich bedingt durch eine lang anhaltende tonische Kontraktion der Magenmitte in der Gegend des Sphincter antri pylorici (auch der Sphincter pylori bleibt länger kontrahiert als de norma). Dadurch verweilt die Nahrung stundenlang im Fundusteil des Magens (bis zu 8 Stunden). Ist sie aber einmal in den Pylorusteil des Magens übergetreten, so setzt hier in normaler Weise die peristaltische Bewegung ein. Bis zum Eintritt des Speisebreis in das Duodenum kann es aber bei Katzen und Hunden immerhin noch 1½ bis 2 Stunden dauern. Auch die Passage durch die Cardia ist erschwert; das Futter kann bis zu ½ Stunde oberhalb der Cardia im Oesophagus liegen bleiben. Bis zur völligen Entleerung des Magens dauert es bei Katzen vom Beginn des Eintrittes in den Darm noch 7 bis 25 Stunden.

Von der narkotischen, respektive (bei Katzen) erregenden Allgemeinwirkung des Morphiums sind diese Erscheinungen völlig unabhängig. Eine direkte Darmwirkung des Morphiums ist kaum festzustellen. Es ist bloß infolge des langen Verweilens der Speisen im Magen und des verzögerten Übertrittes in den Darm die Anfüllung des Dickdarmes verlangsamt. Eine „Ruhigstellung" der peristaltischen Bewegungen ist weder am Dünndarm noch am Dickdarm zu beobachten. Im Gegenteil, am isolierten Dünn- und Dickdarm sind durch Morphium nur Erregungserscheinungen hervorzurufen. Opiumtinktur wirkt im wesentlichen wie Morphium, nur ist die Wirkung auf den Sphinkter antri pylorici eine schwächere, auf den Pylorus und den Oesophagus eine stärkere.

A. Fröhlich (Wien).

L. Loeb. *Über einige Probleme der experimentellen Tumorforschung.* (Aus dem pathologischen Laboratorium der University of Pennsylvania, Philadelphia.) (Zeitschr. f. Krebsforschung V, 3.)

Bei Transplantation von Tumorgeweben bleiben die peripheren Tumorzellen erhalten und zeigen bald mitotische Vermehrung; von ihnen geht bei gelungener Transplantation die Tumorbildung aus. Die experimentell erzeugten Tumoren verhalten sich in jeder Hinsicht analog den menschlichen Spontantumoren. Lokale Bedingungen beeinflussen die Kraft des Tumorwachstums. So wird diese z. B. durch Schnitte in das Tumorgewebe verstärkt. Eine direkte Proportionalität zwischen Wachstumsenergie und Übertragbarkeit eines Tumors besteht nicht. Auf keine Weise gelingt es jedoch, durch Übertragung von normalem, regenerierendem Epithel dieses zu tumorartigem Wachstum zu bringen. Eine bestimmte Konstitution des Individuums, in dem die Tumorzellen zu wuchern vermögen, ist nicht erforderlich. Die primäre Alteration liegt vielmehr ganz sicherlich in einer bestimmten Veränderung gewisser Zellen. Für den anscheinend unbegrenzten Wachstumsprozeß gewisser maligner Tumoren, welche viele Generationen hindurch ohne jedwede Abschwächung mit Erfolg übertragen werden können, ist an eine parasitäre Ursache zu denken. Dafür spricht auch ganz entschieden das endemische Vorkommen von Krebs bei Tieren. A. Fröhlich (Wien).

C. J. Wiggers. *The innervation of the cerebral vessels as indicated by the action of drugs.* (Americ. Journ. of Physiol. XX, 1 p. 206.)

Chloreton erweitert die dem Einfluß des Zentralnervensystems entzogenen Gefäße, während Adrenalin und Digitalein sie kontrahieren. Andere Drogen haben je nach der Konzentration entgegengesetzte Wirkungen; so verursacht Chloroform in schwacher Lösung Erweiterung, in starker Kontraktion der Gefäße. Bei Injektion mäßiger Mengen können auch beide Wirkungen nebeneinander auftreten. In solchen Fällen kann die Erweiterung der Kontraktion vorausgehen wie beim Apokodein oder ihr folgen wie beim Chloroform. Apokodein ist imstande, die Wirkung des Adrenalins auf die Gefäße zu vermindern, beziehungsweise aufzuheben. Digitalis hingegen vermag wiederum die Wirkung des Apokodeins aufzuheben oder abzuschwächen. Es scheint also, daß Adrenalin die Nervenendigungen reizt, während Apokodein dieselben lähmt. Die anderen Gifte wie Digitalis, Chloroform, Baryumchlorid greifen die glatten Muskelfasern an. Das Apokodein scheint sowohl die Nervenendigungen als die glatten Muskelfasern zu reizen, was aus seinem Antagonismus zu Digitalis und Adrenalin hervorgeht. K. Glaessner (Wien).

S. Baglioni. *Zur Physiologie der Schwimmblase der Fische.* (Aus der physiologischen Abteilung der zoologischen Station in Neapel.) (Zeitschr. f. allg. Physiol. VIII, 1.)

Die nektonischen Fische, das sind jene, die im Wasser schwebend gegen die Schwerkraft ihre normale Lage zu behaupten

haben, besitzen fast durchwegs eine Schwimmblase. Die Schwimmblase fehlt bei den benthonischen Fischen, jenen Fischen, die ihr Leben im ausgewachsenen Zustande auf dem Meeresboden ruhend verbringen. Nur zwei nektonische, echt pelagische Fische besitzen, soweit bekannt, keine Schwimmblase, nämlich Scomber und Orthagoriscus mola. Uranoscopus scaber, der erwachsen benthonisch lebt, hat keine Schwimmblase, seine Jugendformen hingegen leben pelagisch und haben demgemäß eine solche, die aber infolge der Lebensveränderung im erwachsenen Stadium verschwindet. Die Schwimmblase hat eine hydrostatische Funktion. Durch sie vermag der Fisch in einer bestimmten Wasserschicht mit dem Minimum an Muskelkraft seine normale Körperlage zu behaupten und Schwimmbewegungen auszuführen. Das in der Blase enthaltene Gas verdankt wahren Sekretionsvorgängen seine Entstehung. Bei Verminderung des Blaseninhaltes wird es resorbiert. Die Regelung des Gasinhaltes in der Schwimmblase geschieht auf reflektorischem Wege. Die Schwimmblase ist insofern ein Sinnesorgan, als sie das periphere Aufnahmsorgan der adäquaten und spezifischen Reize ist, welche durch Ausdehnung oder Kompression des Gasinhaltes infolge von entsprechenden Änderungen des Außendruckes entstehen. Diese Erregungen lösen reflektorisch und vermutlich durch Vermittlung des Labyrinthes bestimmte und koordinierte Schwimmbewegungen aus, deren Endresultat den Fisch in geeignetere Wasserschichten bringt.

A. Fröhlich (Wien).

L. Loeb. *Untersuchungen über die Granula der Amöbocyten.* (Aus dem pathologischen Laboratorium der University of Pennsylvania, Philadelphia.) (Folia haematologica IV, 3.)

Die Untersuchungen wurden an Amöbocyten von Limulus ausgeführt. Säuren lösen in genügender Konzentration die Granula auf und bewahren das Zyptoplasma, Alkalien hingegen wirken zuerst auf das intergranuläre hyaline Protoplasma, welches verflüssigt wird, während die Granula lange erhalten bleiben können. In stark hypotonischen Lösungen sowohl von Säuren als von Alkalien schwellen die Zellen unter Auflösung der Granula. Ferner werden noch zahlreiche Beobachtungen über das Verhalten der Granula gegen Wasser, Salzlösungen, Harnstoff, Glyzerin, Zucker usw. mitgeteilt.

A. Fröhlich (Wien).

C. E. Carlson. *Zur Kenntnis des Mechanismus der Guajakreaktion nebst Bemerkungen zu den sich daraus ergebenden Schlußfolgerungen.* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XV, S. 260.)

Verf. machte die Beobachtung, daß wenn zu einer mit Quecksilberchlorid versetzten Guajaktinktur tropfenweise Lauge hinzugefügt wird, vorübergehend eine starke Blaufärbung auftritt. Das gleiche erfolgt, wenn Silbernitrat mit Lauge zusammengebracht wird. Ebenso tritt eine Blaufärbung der Guajaktinktur ein, wenn diese zu einer Lauge hinzugefügt und die betreffende Lösung dann neutralisiert wird.

An diese und eine Anzahl weitere rein qualitative Beobachtungen knüpft Verf. weitgehende Forderungen bezüglich der

quantitativen Formulierung verschiedener gut bekannter Reaktionen. Um dem Geäußerten den gehörigen Nachdruck zu verleihen, werden hierüber ausgedehnte Stellen aus elementaren Lehrbüchern moderner und veralteter Richtung zitiert. A. Kanitz (Bonn).

T. Kinoshita. *Vergleichende Untersuchungen einiger Zuckerbestimmungsmethoden, welche auf dem Reduktionsvermögen des Traubenzuckers beruhen.* (Aus dem physiologischen Institut der medizinischen Akademie zu Osaka, Japan.) (Biochem. Zeitschr. IX, 1/2, S. 208.)

Verglichen wurden unter der Leitung von Kumagawa und Suto: 1. Die Allihnsche Methode, 2. die Knappsche Methode und 3. die Pavysche Methode in der Modifikation von Kumagawa und Suto. Das letztgenannte Verfahren gab die befriedigendsten Resultate. Reach (Wien).

T. G. Brodie und W. C. Cullis. *The analysis of oxygen and carbonic acid contained in small volumes of saline solutions.* (Med. School for women, London.) (Journ. of Phys. XXXVI, 6, p. 405.)

Verff. beschreiben eine Pumpenmethode, mittels derer die Gase aus 5 bis 10 cm² Kochsalzlösung ausgepumpt und die Gasblasen in Kapillaren analysiert werden. Wie Ref. selbst gesehen, arbeitet die Methode ganz vorzüglich. Bei Kontrollbestimmungen in 0·9% NaCl ergaben sich folgende Werte für 100 cm³:

	CO_2	O_2	N
Probe 1	2·82	1·96	0·32
„ 2	—	2·02	0·34
„ 3	2·82	1·99	0·35
„ 4	2·90	2·02	0·33

Ein Vergleich in einer gewichtsanalytisch bestimmten Sodalösung ergab 1·92% Fehler. F. Müller (Berlin).

E. Fischer. *Organische Synthese und Biologie.* (Faraday Lecture, gehalten vor der Chemical Society in London am 18. Oktober 1907.) (Berlin, Julius Springers Verlag.)

Äußerst interessanter und weite Ausblicke eröffnender Vortrag über die für die biologische Forschung mit Erfolg verwendeten chemischen Synthesen mit besonderer Berücksichtigung der Eiweißchemie. A. Fröhlich (Wien).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

H. Winterstein. *Über die physiologische Natur der Totenstarre des Muskels.* (Aus dem physiolog. Institut der Universität Rostock.) (Pflügers Arch. CXX 3/5, S. 225.)

Verf. weist nach, daß der Eintritt der Totenstarre des Muskels durch ungenügende Versorgung desselben mit O bedingt wird. Bei ausreichender O-Zufuhr tritt überhaupt keine Totenstarre ein: die

in Entwicklung begriffene Starre kann durch O-Überdruck sogleich gehemmt werden. Ist aber die Starre eingetreten, so kann auch reichliche O-Zufuhr das völlige Starrwerden nicht mehr hindern. Bei allen diesen Versuchen müssen die Muskeln in Ringer-Lösung eintauchen (Na-Wirkung). Die Wärmestarre des Froschmuskels kann durch O-Zufuhr nicht verhindert werden. P. Saxl (Wien).

Physiologie der tierischen Wärme.

J. Ignatius, L. Lund und **O. Wärri.** *Über den Einfluß der Außentemperatur auf die Kohlensäureabgabe beim ruhenden nüchternen Menschen.* (Skand. Arch. f. Physiol. XX, p. 226.)

Die Verff. stellten an sich zweistündige Respirationsversuche in der Sondén-Tigerstedtschen Kammer an, die den Einfluß erhöhter Außentemperatur auf die Kohlensäureabgabe betrafen. Die Kammertemperatur ging in den Kontrollversuchen bis zu 25·8° C, in den Wärmeversuchen bis zu 31·7° C. In fast allen Versuchen war in der Wärme ein Sinken der Kohlensäureausscheidung zu konstatieren, dessen Umfang jedoch sehr wechselte. Das Maximum betrug einmal 25%, einmal 24%; einmal 15% und 16%, in anderen Versuchen 10% und weniger. Es war also eine wenn auch nicht erhebliche Abnahme des Gaswechsels bei 31° bis 32°, trotzdem die Versuchsindividuen bekleidet waren, wahrzunehmen. Das Minimum der Kohlensäureabgabe lag bei der einen Person bei 26·9°, bei der zweiten bei 29·4°, bei der dritten bei 26·1°.

A. Loewy (Berlin).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Zirkulation.

A. Gröber. *Über den Einfluß des Lichtes auf die Bildung von Kohlenoxydmethämoglobin.* (Aus dem pharmakol. Institut der Univ. Göttingen.) (Arch. f. exper. Pathol. LVIII, 5/6, S. 343.)

Aus Kohlenoxydhämoglobin entsteht unter dem Einfluß von Ferricyankalium Kohlenoxydmethämoglobin mit charakteristischem Methämoglobinstreifen im Spektrum; durch nachherigen Zusatz von Schwefelammonium treten wieder die beiden Streifen des CO-Hämoglobins, beziehungsweise CO-Hämochromogens auf. Diese CO-Methämoglobinbildung erfolgt unter dem Einfluß des Lichtes, und zwar der chemisch wirksamen Strahlen etwa 3mal so rasch als im Dunkeln. Diese Erscheinung ist ganz analog der Methämoglobinbildung aus Oxyhämoglobin. Die CO-Methämoglobinbildung erfolgt auch durch konzentrierte Kaliumnitritlösung oder Phenylhydrazin, aber nicht durch Anilinwasser oder Kali chloricum.

L. Borchardt (Königsberg).

A. v. Domarus. *Über Blutbildung in Milz und Leber bei experimentellen Anämien.* (Aus der 2. med. Klinik München, Prof. Friedrich Müller und der Prosektur des Krankenhauses r. d. J.) (Arch. f. exper. Pathol. LVIII, 5/6, S. 319.)

Bei künstlicher Anämisierung von Kaninchen mittels hämolytisch wirkender Gifte (Phenylhydrazin, Pyrogallol) lassen sich in Milz und Leber Veränderungen erzielen, wie sie unter normalen Verhältnissen beim ausgewachsenen Tiere niemals anzutreffen sind, die aber eine nicht zu verkennende Ähnlichkeit mit Bildern aufweisen, die Erich Meyer und A. Heineke bei schweren menschlichen Anämien in den genannten Organen beschrieben haben. Dabei ist augenscheinlich für ihr Zustandekommen im Tierexperiment chronischer Verlauf der Anämie eine notwendige Bedingung; unter den chronischen Anämien weisen diejenigen die stärkeren Veränderungen auf, bei denen periodenweise ein Abschnitt kontinuierlicher Giftzufuhr und entsprechend progressiver Anämie mit einem Erholungsstadium abwechselte. Die Veränderungen bestehen in lymphoider Umwandlung des Knochenmarkes, myeloider Umwandlung der Milz mit Erythro- und Leukopoese und in dem Auftreten von Knochenmarkselementen in der Leber. L. Borchardt (Königsberg).

C. C. Guthrie and **F. H. Pike.** *Further observations on the relation between blood pressure and respiratory movements.* (From the Hull Physiol. Lab. of the Univ. of Chicago.) (The Amer. Journ. of Physiol. XX, 4, p. 451.)

Bei früheren Versuchen (ibidem XVI, p. 475, 1906) hatten Verff. gefunden, daß eine Steigerung des Blutdruckes im Stromgebiete der Carotiden zu einer Erhöhung der Respirationsfrequenz bei gleichzeitiger Verkleinerung der Amplitude der einzelnen Atemzüge führte, während Blutdrucksenkung einen entgegengesetzten Erfolg hatte. Die vorliegende Untersuchung soll die Einwände von Eyster, Austrian und Kingsley (ibidem XVIII, p. 413, 1907) entkräften, welche die Resultate der Verff. auf Reizung zentripetaler Nerven zurückführen wollten. Bei der Wiederholung ihrer Versuche führten Verff. den Verschluß der Aorta descendens durch eine von der rechten Carotis aus eingeführte dünne Sonde aus, an deren Ende ein aufblasbarer Gummiballon zum zeitweiligen Verschluß der Aorta angebracht war. Als Fehlerquellen kommen nach Ansicht der Verff. bei dieser neuen Versuchsanordnung nur in Betracht: die Reizung sensibler Nerven in der Aortenwand und eventuell eine Erregung peripherer Nervenendigungen in den Gefäßen oder Geweben des durchbluteten Bezirkes durch die plötzliche Steigerung des Blutdruckes. Die bei diesen Versuchen gewonnenen Resultate stimmen vollkommen mit den oben erwähnten Ergebnissen der Verff. bei ihren früheren Versuchen überein. v. Brücke (Leipzig).

W. T. Porter and **W. C. Quimby.** *Further data regarding the condition of the vasomotor neurons in „shock".* (From the Lab. of com. Physiol. in the Harvard Med. School.) (The Amer. Journ. of Physiol. XX, 4, p. 500.)

Auch im Zustande des Schocks, also bei sehr niedrigen Blutdruckwerten, zeigen Katzen und Kaninchen bei Reizung des N. depressor eine Blutdrucksenkung, die im Vergleich zum Ausgangswerte des Blutdruckes ebenso beträchtlich ist wie die Blutdrucksenkung nach Reizung des Depressors an einem Tiere mit normalem Blutdruck.

Die Hypothese, nach der die Symptome des Schocks durch eine irgendwie geartete Schädigung des Vasomotorenzentrums zu erklären wären, muß nach diesen Versuchen als unzutreffend angesehen werden. v. Brücke (Leipzig).

G. **Lefmann.** *Zur Kenntnis der Giftsubstanzen des artfremden Blutes.* (Aus dem pharmakol. Institut in Heidelberg, Prof. R. Gottlieb.) (Hofmeisters Beitr. XI, 7/9, S. 255.)

Die Giftwirkung artfremden Blutes ist nur zum Teil bedingt durch Kalisalze, da auch kaliarmes Blut unter Umständen giftig wirkt. Die giftige Substanz stammt aus den zerfallenden roten Blutkörperchen; deshalb ist die Giftwirkung um so größer, je stärker hämolytisch das Serum des behandelten Tieres auf die injizierten Blutkörperchen einwirkt. Die wirksamen Giftsubstanzen sind im Stroma der roten Blutkörperchen enthalten und entweder fest an das Stroma gebunden oder in Wasser, beziehungsweise Kochsalzlösung unlöslich. Sie lassen sich durch Äther dem Blutkörperchenbrei entziehen und werden nach dem Vorgang von Bang und Forssman als Lipoidsubstanzen bezeichnet. Die intravenöse Injektion von Lipoidsubstanzen artfremder roter Blutkörperchen ruft beim Hunde, bei der Katze und beim Kaninchen ein Vergiftungsbild hervor, das sich durch Blutdrucksenkung, Atmungs- und Pulsbeschleunigung, Erscheinungen von Lähmung und Narkose kennzeichnet. Die Lipoidsubstanzen der artgleichen roten Blutkörperchen sind für den Hund und das Kaninchen in der Regel ungiftig, für die Katze zwar giftig, jedoch erst in viel größerer Menge als die artfremden Lipoidsubstanzen. Über die chemische Natur der Lipoide wurde folgendes festgestellt: Die Lipoide sind in wasserfreiem Äther löslich, in Alkohol und Chloroform unlöslich. Durch Schütteln mit Olivenöl können sie aus einer Kochsalzemulsion zum größten Teil entfernt werden. Sie geben zum Teil die Biuretreaktion. Mit Kochsalzlösung zu einer Emulsion gebracht, vertragen sie längeres Erhitzen auf 60 bis 70°, ohne an Giftigkeit einzubüßen.

L. Borchardt (Königsberg).

Physiologie der Drüsen und Sekrete.

G. Jappelli. *Untersuchungen über die Speichelabsonderung. II. Speichelvarietäten und Einfluß des Reizungsortes auf die physiko-chemischen Eigenschaften des Unterkieferspeichels.* (Aus d. physiol. Institut d. Universität Neapel.) (Zeitschr. f. Biol. LI, S. 42.)

Untersucht wurde Gefrierpunktserniedrigung, Leitfähigkeit, sowie Trockenrückstand des aus einer Fistel des Ductus Warthon.

gewonnenen Speichels, der nach Reizung der Gehirnrinde, des Kleinhirnes, des Sympathikus, der Chorda Tympani, sowie reflektorisch und spontan erhalten wurde. Gleichzeitig wurde vor und nach dem Versuch die Gefrierpunktserniedrigung und Leitfähigkeit des Blutes bestimmt.

Die Konzentration des Speichels ist unabhängig vom osmotischen Druck des Blutes, abhängig dagegen von der Reizstelle. Der konzentrierteste Speichel ist der Großhirnrindenspeichel, der am meisten verdünnte ist der spontane Speichel. Nur der unter bestimmten experimentellen Bedingungen gewonnene Chordaspeichel hat einen nahezu konstanten osmotischen Druck. In der Hirnrinde und im Kleinhirn müssen neben Zentren für die Erregung der Sekretion auch solche für die Hemmung dieser vorhanden sein.

E. J. Lesser (Halle a. S.).

J. Carlson, J. R. Greer and **F. C. Becht**. *The relation between the blood supply to the submaxillary gland and the character of the chorda and the sympathetic saliva in the dog and the cat.* (Americ. Journ. of Physiol. XX, 1, p. 180.)

Der Halssympathikus führt sekretorische Fasern für die Submaxillardrüse. Verminderung der O-Versorgung der arbeitenden Drüse durch Verschluß der Drüsenvenen oder Kompression der Drüsenarterien vermindert die Menge des Chordaspeichels und vermehrt dessen feste Bestandteile. Die organischen Bestandteile dieses Chordaspeichels sind beim Hunde gleich oder etwas größer als jene des Sympathikusspeichels. In manchen Fällen ist der längere Zeit nach Beschränkung der Sauerstoffzufuhr sezernierte Chordaspeichel reicher an organischen festen Substanzen als der normale Chordaspeichel. Die normale Sauerstoffversorgung muß beträchtlich herabgesetzt werden, bevor sich Verminderung der Sekretion und Veränderung der Zusammensetzung des Chordaspeichels zeigen; je größer im allgemeinen der Sauerstoffmangel, um so geringer die Sekretion, beziehungsweise der Anstieg der organischen Trockensubstanz. Bei der Katze ist der im Sauerstoffhunger sezernierte Sympathikusspeichel konzentrierter in bezug auf organische Trockensubstanz als der normale Chorda-, beziehungsweise Sympathikusspeichel. Die Vermehrung der organischen Substanzen ist wahrscheinlich keine echte, denn es scheinen die Salze und das Wasser durch die Anämie zurückgehalten zu werden, so daß eine scheinbare Vermehrung der organischen Substanzen eintritt. Der Unterschied des Chorda- und Sympathikusspeichels kann durch die verschiedene Verteilung der Nervenfasern bedingt sein und durch das verschiedene Verhalten bei künstlicher Anämie gekennzeichnet werden. Die Haidenhainsche Theorie von den trophischen Sekretionsnervenfasern ist deshalb überflüssig.

K. Glaessner (Wien).

G. Bayer. *Untersuchungen über die Gallenhämolyse.* (2. Mitteilung.) *Über den Angriffspunkt der Galle bei der Hämolyse.* (Aus dem Institut f. allg. u. experim. Pathologie der Universität Innsbruck.) (Biochem Zeitschr. IX, 1/2, S. 58.)

Zwischen dem Verhalten von Lecithinsuspensionen und Blutkörperchenaufschwemmungen gegenüber Cholaten besteht ein weitgehender Parallelismus, der auf den Angriffspunkt der Galle bei der Hämolyse hinzudeuten scheint. Reach (Wien).

Piettre. *Bile et pigments biliaires.* (Compt. rend. CXLVI, 14, S. 786.)

Die Galle verschiedener Tierarten zeigt bei spektroskopischer Untersuchung neben individuellen Schwankungen auch merkliche Differenzen zwischen den einzelnen Tierarten. Dieses Verhalten erklärt sich durch den Gehalt an verschiedenen Gallenfarbstoffen, deren relative Konzentration sich in dem Absorptionsband ausdrückt. R. Türkel (Wien).

A. Schüpbach. *Über den Einfluß der Galle auf die Bewegung des Dünndarmes.* (Aus dem phys. Inst. d. Univ. Bern.) (Zeitschr. f. Biol. LI, S. 1.)

An 2 Hunden mit Vellascher Fistel (in einem Falle Implantation der Gallenblase in die Fistel) wurde die Einwirkung von in die Fistel injizierter Galle auf die Dünndarmperistaltik (gemessen durch die Geschwindigkeit, mit der eine Hartgummi- oder Siegellackkugel in der Fistel vorrückt) untersucht. Ferner wurde am in situ befindlichen Kaninchendarm die Einwirkung von Galle untersucht, die von außen auf die Dünndarmschlinge gebracht wurde. Nach Magnus' Methode der Registrierung der Bewegungen des überlebenden Katzendarmes wurde die Einwirkung von Galle auf den überlebenden Katzendarm geprüft. Beim Hunde wurde endlich Galle ins Rektum injiziert.

Es ergab sich, daß Galle im Dünndarm des Hundes eine geringfügige Hemmung der Peristaltik bewirkt. Die von außen auf den Kaninchendünndarm gebrachte Galle wirkte hemmend, ebenso fand beim überlebenden Katzendarm Hemmung statt.

Dagegen bewirkt Galle beim Rektum stets vermehrte Peristaltik. E. J. Lesser (Halle a. S.).

R. Magnus. *Der Einfluß des Sennainfuses auf die Verdauungsbewegungen.* (Aus dem pharmakologischen Institut der Universität Heidelberg.) (Pflügers Arch. CXXII, 4, 5 u. 6, S. 251.)

Sennainfus, welches weder die Magen- noch die Dünndarmbewegungen erregt, wirkt abführend, sowie es, mit Speisebrei vermischt (bei Katzen nur nach Fleischfütterung), in das Kolon eintritt. Der Angriffspunkt der Senna liegt nicht im Zentralnervensystem, sondern in der Dickdarmwandung. Weder Beimengung von Bismutum subnitricum zum Futter noch Morphiumdarreichung vermag die abführende Wirkung bei Katzen zu verhindern.

A. Fröhlich (Wien).

G. Swirski. *Über die kombinierte Wirkung von Atropin und Morphin auf den Magendarmkanal hungernder Kaninchen.* (Aus dem pharmakologischen Institute des Prof. Dr. Lawrow in Jurjew.) (Pflügers Arch. CXXI, 4/4, S. 211.)

Weder Morphin noch Atropin bringen für sich in kleineren Dosen bei Hungerkaninchen eine Verlangsamung der Magenperistaltik hervor. Nur bei Kombination dieser beiden Mittel tritt eine Verlangsamung der Magenperistaltik auf. Diese Wirkung beruht wahrscheinlich auf einer unter Mitwirkung des Atropins vor sich gehenden Abschwächung der Vagusimpulse. Möglicherweise spielt auch noch eine Erregung des Splanchnikuszentrums mit. Bei großen Morphingaben tritt eine Herabsetzung der Splanchnikuswirkung auf. Bei den Opiumalkaloiden scheint zwischen narkotischer Wirkung und der Herabsetzung der Magenperistaltik eine gewisse Beziehung zu bestehen. A. Fröhlich (Wien).

R. Magnus. *Der Einfluß des Rizinusöles auf die Verdauungsbewegungen.* (Aus dem pharmakologischen Institut der Universität Heidelberg.) (Pflügers Arch. CXXII, 4, 5 u. 6, S. 261.)

Rizinusöl erregt die Dünndarmbewegungen und beschleunigt den Durchgang des Speisebreis zu diesem Darmabschnitt. Erst einige Zeit nach dem Eintritt des Dünndarminhaltes in das Kolon erfolgen Defäkationsbewegungen. Morphium hebt bei Katzen die abführende Wirkung des Rizinusöles nicht auf. A. Fröhlich (Wien).

E. Pólya. *Die Wirkung des Trypsins auf das lebende Pankreas.* (Pflügers Arch. CXXI, S. 483.)

Die Versuche des Verf.s geben einen Beitrag zur Erklärung der Fettgewebsnekrose. Sie betreffen die Frage, ob die mit Fettgewebsnekrose einhergehenden akuten Pankreaserkrankungen durch intrapankreatische Aktivierung des eiweißverdauenden Pankreasfermentes hervorgerufen werden können und beantworten sie in positivem Sinne. Denn Verf. zeigt, daß kräftig wirkende Trypsinlösungen in das Pankreas gespritzt schwere Veränderungen der Drüse mit Fettgewebsnekrose hervorrufen, schwach proteolytisch wirksame dagegen milde Erkrankungen oder keine.

Durch Erwärmen inaktivierter Trypsinlösungen verlieren sie ihre Wirkung. Frisches aktiviertes Pankreassekret wirkt wie eine starke Trypsinlösung, inaktiviertes ist ohne Effekt. Das Trypsin ist also als das schädigende Agens anzusehen. A. Loewy (Berlin).

P. Nolf. *Les albumoses et peptones sont-elles absorbées par l'épithélium intestinal?* (Journ. de physiol. IX, p. 925.)

Verf. untersuchte die Resorption von verschiedenen (Fibrin-) Albumosen im Darm, ferner diejenige autolytischer Produkte des Fibrins, biureter und abiureter Spaltungsprodukte. Er versuchte die Feststellung zunächst mittels der biologischen Methode der Präzipitinbildung, jedoch ohne Erfolg. Durch Blutdruckmessungen stellte Verf. dann fest, daß nur ganz kleine Mengen Albumosen ins Blut übertreten können. Abiurete Spaltungsprodukte in den Darm gebracht, erzeugen weit leichter Durchfälle als Albumosen, was nicht dafür spricht, daß die Albumosen im Darm vollkommen in abiurete Spaltprodukte

zerfallen. Letztere werden übrigens langsamer resorbiert als Albumosen. Nach Verf. vermögen die Darmepithelien die höheren wie die tieferen Spaltprodukte des Eiweißes zu resorbieren; in den oberen Darmabschnitten werden Albumosen resorbiert, später mit der Bildung von Amidosäuren auch diese. Sie treten relativ reichlicher im Darm auf, da sie schwerer als die Albumosen zur Resorption kommen.

A. Loewy (Berlin).

S. Gogitidse. *Der Einfluß des erhöhten Gegendruckes im Ureter auf die Harnabsonderung.* (Aus dem Laboratorium der allgemeinen Pathologie in Kiew.) (Zeitschr. f. Biol. LI, S. 79.)

Erschwerung des Harnabflusses durch erhöhten Druck im Ureter führt zu einer quantitativen Verringerung der Harnsekretion. Qualitativ ist der Harn unverändert; er enthält den gleichen Prozentgehalt an Chloriden und Stickstoff wie der Harn der anderen unter normalen Bedingungen sezernierende Niere.

E. J. Lesser (Halle a. S.).

Schippert. *Gallenfarbstoffreaktionen im Harne.* (Aus dem patholog. Labor. d. Universität Amsterdam.) (Biochem. Zeitschr. IX, S. 241.)

Die Reaktion von Nakayama auf Bilirubin (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXVI, S. 398) bietet keine Vorteile vor der modifizierten Huppert-Salkowskischen Probe, für die Verf. detaillierte Vorschriften gibt. R. Türkel (Wien).

La Franca. *Gasstoffwechsel bei urämischen Hunden.* (Aus dem Institut f. allg. Pathol. der Univ. Neapel.) (Biochem. Zeitschr. VIII, S. 180.)

An Hunden, denen entweder die Ureteren unterbunden oder die Nieren exstirpiert worden waren, ließ sich in gleicher Weise folgendes feststellen: Steigerung des respiratorischen Quotienten gleich nach der Operation, hierauf Absinken zur Norm und neuerliche bedeutende Steigerung in der Agonie. R. Türkel (Wien).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

W. Völtz und **G. Yakuwa.** *Über die Verwertung verschiedener Amidsubstanzen durch Carnivoren.* (Pflügers Arch. CXXI, S. 117.)

Verff. haben an zwei erwachsenen und einer wachsenden Hündin weitere Versuche über die Wirkung der Amide auf den Eiweißumsatz angestellt. Es wechselten je 5tägige Grundperioden mit Amiden ab, in denen dem Futter die betreffenden Amide zugelegt wurden, nämlich Asparagin, Glykokoll, Azetamid, Ammonazetat und ein Gemisch von Amiden. Die Aufnahme der Mehrzahl der Amide bewirkt eine verbesserte Resorption im Darm. Der Stickstoffansatz wurde durch Asparaginzusatz etwas verringert oder gar nicht beeinflußt, Glykokoll zeigte keinen Einfluß, Azetamid und mehr noch Ammonazetat bewirkten erheblichen Stickstoffansatz (0·22 g, beziehungsweise 0·71 g pro die). Das Amidgemisch wirkte etwas

weniger günstig als Ammonazetat. Es ist also die Art der Amidsubstanzen von besonderem Einfluß auf den Stoffwechsel.

Zum Schluß gibt Verf. eine eingehende Kritik einer Arbeit von K. Friedländer („Die landwirtschaftlichen Versuchsstationen" 1907), derzufolge die Friedländersche Schlußfolgerung, daß der in der Melasse enthaltene Stickstoff bei eiweißarmer Nahrung den Verlust des Körpers an Stickstoff nicht zu hindern vermag, irrtümlich ist. A. Loewy (Berlin).

E. A. v. Willebrandt. *Über den Stoffwechsel fettsüchtiger Menschen.* (Skandin. Arch. f. Physiol. XX, p. 152.)

Auf Grund von Versuchen von Jaquet und Svensen wird angenommen, daß bei Fettleibigen die Verdauungsprozesse den Umsatz weniger erheblich steigern als beim normalen Menschen. Verf. hat die Frage an drei Fettleibigen (90·5 bis 154 kg schwer) nachgeprüft. Die Untersuchung geschah im Sondén-Tigerstedtschen Respirationsapparat, und zwar wurde die Steigerung der Kohlensäureausscheidung während der ersten 2 bis 4 Stunden nach der Nahrungsaufnahme untersucht. Die Nahrung bestand entweder aus magerem Schinken und Bier oder aus Rohrzucker. Die Steigerung betrug bei Zufuhr von Schinken: 2·94 g, 2·40 g, 5·03 g CO_2 pro Stunde, d. h. 12·8%, 8·2%, 18·9%. Die Steigerung nach Zuckerzufuhr war: 7·75 g und 10·29 CO_2 = + 32·4, beziehungsweise 37·5%. Diese Werte sprechen nicht dafür, daß der Stoffwechsel bei Nahrungszufuhr weniger gesteigert worden ist als bei normalen Individuen. A. Loewy (Berlin).

G. v. Bunge. *Die Kochsalzsurrogate der Negervölker.* (Zeitschr. f. Biol. LI, S. 105.)

In den Kochsalzsurrogaten der Negervölker ergab sich das Verhältnis Kali zu Natron in folgender Weise:

Auf ein Äquivalent Kali kommen Äquivalente Natron im

Kochsalzsurrogat aus Beterati (Franz. Kongo)	0·006
„ „ dem Kongostaat	0·013
„ „ Angoniland	0·031
Asche aus dem Suakbaum (Tschadsee)	2·5
Bilmasalz	7·8
Mangasalz (Tschadsee)	19·4
„Natron" „	99·2

Der Gebrauch kalireicher Aschen ist nicht die Regel, sondern die Ausnahme bei Negervölkern. Nur im Notfall braucht der Neger die Kaliasche und zieht die Natronasche stets vor, wenn sie erhaltbar ist. Nach früheren Versuchen des Verf.s entziehen die Kalisalze der vegetabilischen Nahrung dem Körper Natron, daher bei Fleischessern das Bedürfnis nach Kochsalz fehlt.

E. J. Lesser (Halle a. S.).

A. Stutzer und **E. Merres.** *Untersuchungen über die Wirkung der Enzyme der Magenschleimhaut und des Bauchspeichels auf vegetabilische Eiweißstoffe.* (Agrikult.-chem. Inst. Königsberg.) (Biochem. Zeitschr. IX, 1/2, S. 127 u. 3/4, S. 244.)

Verff. behandelten die Frage, ob durch Behandlung mit saurem Magensaft gleich viel N gelöst wird, als wenn auf die Spaltung saure Pepsinlösung und dann alkalische Trypsinlösung einwirkte. Sie gelangen zu dem Resultat, daß bei der nachfolgenden Trypsinwirkung die Umsatzmengen weiter fortschreiten und dadurch zur Bildung schwerer löslicher Substanzen Anlaß geben, so daß es sich nicht empfiehlt, das Pepsinsalzsäure-Trypsinverfahren zur Prüfung an Nahrungs- und Genußmitteln zu verwenden und es viel zweckmäßiger ist, durch eine entsprechend zusammengesetzte Pepsinlösung allein das Optimum der Verdauung zu ermitteln.

A. Durig (Wien).

A. Kreidl und **A. Neumann.** *Über einen neuen Formbestandteil der Milch (Laktokonien).* (Aus dem physiol. Institut der Univ. Wien.) (Wiener klin. Wochenschr. 7, S. 214.)

Bei ultramikroskopischer Betrachtung der Milch verschiedener Tierarten fand sich eine das Plasma dicht erfüllende Menge kleinster korpuskulärer Elemente, die in lebhafter Molekularbewegung waren. Der Frauenmilch fehlt dieser Formstandteil. R. Türkel (Wien).

Physiologie der Sinne.

V. O. Sivén. *Gelbsehen bei Ikterus.* (Skandin. Arch. f. Physiol. XIX, S. 356.)

Verf. konnte eine 22jährige Patientin mit Ikterus und Gelbsehen untersuchen. Aus äußeren Gründen war die Untersuchung nur mangelhaft und ergab, daß das Gelbsehen hauptsächlich an die Netzhautperipherie gebunden war. „Die Macula vermittelt fortfahrend die Empfindung von Weiß.” Da hiernach das Phänomen nicht durch einfache Gelbfärbung der Augenmedien erklärt werden kann, lokalisiert Verf. dasselbe in die Netzhaut, und zwar wegen der Farbenstörung in der Peripherie in die Stäbchen.

Er sieht in dieser Beobachtung eine Stütze seiner Ansicht, daß die Netzhautstäbchen den blau-gelb perzipierenden Apparat bilden.

G. Abelsdorff (Berlin).

A. Westerlund. *Studien über die photoelektrischen Fluktuationen des isolierten Froschauges unter der Einwirkung von Stickstoff und Sauerstoff.* (Skandin. Arch. f. Physiol. XIX, S. 337.)

Verf. registrierte den Aktionsstrom des isolierten Froschauges in Luft, verdrängte dann die Luft durch Stickstoff und untersuchte wiederum in viertelstündigen Zwischenräumen das Verhalten des Aktionsstromes. Später wurde die Stickstoffzufuhr abgebrochen und unmittelbar Sauerstoff zugeführt.

Es ergab sich, daß die photoelektrischen Phänomene des isolierten Froschauges bei Sauerstoffmangel und Zimmertemperatur abnehmen und im Verlaufe von 2 Stunden aufhören. Bei Zufuhr von Sauerstoff kehren die Phänomene wieder. Auf die Restitution übt

die Zeitdauer des Sauerstoffmangels den größten Einfluß aus; sie erfolgt um so schneller und vollständiger, je kürzer die Dauer der vorhergehenden Erstickung gewesen ist. G. Abelsdorff (Berlin).

A. Nyman. *Studien über die Reaktionszeiten für das hell- und dunkeladaptierte Auge.* (Skandin. Arch. f. Physiol. XIX, S. 365.)

Verf. benutzte als Reizlicht zur Feststellung der Reaktionszeiten einen momentan elektrisch aufglühenden Platindraht. Durch Variation der Drahtlänge wurde die Intensität und außerdem auch die Qualität des Lichtes geändert. Die Versuche mit helladaptiertem Auge wurden in vollem Tageslichte ausgeführt, die Dunkeladaptation auf 5 Minuten beschränkt.

Es ergab sich in allen Versuchen eine prägnante Verlängerung der Reaktionszeit bei Dunkeladaptation. Bei der nämlichen Reizintensität war sie 0·015 bis 0·02 Sek. länger als die Reaktionszeit des helladaptierten Auges. Dieser Unterschied zeigte sich auch von der Schwelle für das helladaptierte Auge an bis zu den höheren Intensitäten, die überhaupt benutzt wurden.

Da es sich bei diesen Reizintensitäten nicht ausschließlich um eine Reaktion der Stäbchen bei Dunkeladaptation im Sinne der Duplizitätstheorie handeln kann, so führt Verf. den Unterschied auf eine Verzögerung der Zapfenreaktion im dunkeladaptierten Auge gegenüber derselben Reaktion im helladaptierten Auge zurück.

Da das Zapfeninnenglied im Dunkeln eine Verlängerung erfährt, so steht möglicherweise jene Verzögerung im Zusammenhang damit, daß die Erregung das langgestreckte Innenglied zu durchwandern hat, während der Weg durch das kontrahierte Innenglied des helladaptierten Auges ein kürzerer ist. G. Abelsdorff (Berlin).

Wittmaack. *Eine neue Stütze der Helmholtzschen Resonanztheorie.* (Pflügers Arch. CXX.)

Verf. „behandelte" 5 Meerschweinchen täglich durch 4 Wochen mit einer auffallend reinen, sehr laut tönenden c^3-Pfeife und tötete die Tiere nach 10 bis 12 Wochen. Die histologische Untersuchung ergab durchgehends einen ganz auffallend scharf umschriebenen, totalen Defekt des Cortischen Organes in der Höhe der zweituntersten Windung, während sämtliche übrigen Windungen höchstens mit Ausnahme einiger Verzerrungen der Reisnerschen Membran keinerlei Veränderungen erkennen ließen. Der Befund findet sein klinisch-anatomisches Analogon durch die bekannte und vom Ref. an einer größeren Anzahl von Fällen gefundene Tatsache, daß dem Herabrücken der oberen Tongrenze im Greisenalter eine degenerative Atrophie des Cortischen Organes und des Nervenganglienapparates des Vorhofteiles und der Basalwindung der Schnecke entspricht. Des Verf.s Befund läßt eine Fortsetzung der experimentellen Untersuchung wünschenswert erscheinen. Alexander (Wien).

H. Marx. *Untersuchungen über Kleinhirnveränderungen nach Zerstörung der häutigen Bogengänge des Ohrlabyrinthes.* (Pflügers Arch. CXX.)

Verf. hat an 10 Tauben einseitig und an 7 Tauben beiderseits den hinteren und den lateralen Bogengang extrahiert. 9 Tiere zeigten danach die typische Kopfverdrehung. Im Kleinhirn ließen sich weder mit der Marchischen noch mit der Nißlschen Methode Veränderungen nachweisen. Desgleichen ergab die histologische Untersuchung der Medulla oblongata und des oberen Halsmarkes normale Verhältnisse. Alexander (Wien).

K. Kassowitz und **P. Schilder.** *Einige Versuche über die Feinheit der Empfindung bei bewegter Tastfläche.* (Pflügers Arch. CXXII.)

Die Verff. suchten den Unterschied in der Feinheit des Tastsinnes für ruhige und bewegte Tastreize zu ermitteln. Als Maß für die Tastempfindlichkeit wurde die Breite einer von 2 Metallkanten gebildeten, in ihrer Breite variablen Spalte verwendet, welche eben noch durch Tasten als solche erkannt wurde. Damit der Druck während des Tastens möglichst konstant bleibe, wurde die Spaltvorrichtung auf die eine Schale einer Balancewage gelegt; auf die andere Schale der letzteren wurden so viele Gramm Übergewicht gebracht, als es dem beim Tasten gewünschten Drucke entsprach. Es wurden sodann zwei Versuchsreihen ausgeführt; das eine Mal wurde die untersuchte Hautstelle ruhig auf die Spalte aufgesetzt, das andere Mal wurde sie über letztere hinwegbewegt. Hierbei beobachteten die Verff. einige interessante taktile Täuschungen. Die Versuche ergaben, daß die Empfindlichkeit für bewegte Tastreize gesteigert ist und daß die Größe des beim Tasten ausgeübten Druckes wohl bei Versuchen mit bewegtem, nicht aber bei solchen mit ruhigem Tastreize einen Einfluß auf die Wahrnehmbarkeit des letzteren habe. Bezüglich der Empfindlichkeit der einzelnen untersuchten Hautstellen für bewegte Tastreize ergab sich folgende Reihenfolge: Zungenspitze, Beere des 3. und 5. Fingers, Interphalangealhaut des Daumens, Beere der großen Zehe, Sohlenhaut.

Stigler (Wien).

Physiologische Psychologie.

Z. Treves. *Experimentelle Untersuchungen über die Grundlage der Vergleichung gehobener Gewichte.* (Pflügers Arch. CXXI.)

Gehoben wurde durch Beugung der zweiten um die erste Phalanx des Mittelfingers und zugleich die Dauer jeder solchen Flexionsbewegung graphisch registriert. Verglichen wurden zwei nebeneinander gehobene Gewichte, welche vom Experimentator ohne Wissen des Beobachters leicht vertauscht werden konnten. Verf. kommt nach seinen protokollierten Versuchsergebnissen zur Schlußfolgerung, daß „auch die als unlogisch und inkongruent erscheinenden Urteile aus den Beschaffenheiten der motorischen Impulse zu erklären sind”. Verf. ist der Ansicht, daß das Urteil des Beobachters nicht bloß von der Spannungs- oder Druckempfindung, sondern auch mehr oder weniger bewußt von subjektiven Momenten bestimmt sei:

der Beobachter verhalte sich während des Hebens den ihm entstehenden Eindrücken gegenüber nicht ganz passiv, weil der Vorgang des Hebens dem Wunsche, das Gewicht richtig zu schätzen, untergeordnet sei.

Die komplizierten psychologischen Deutungsversuche der Versuchsergebnisse können auszugsweise nicht referiert werden.

Stigler (Wien).

J. Paulsen. *Das Problem der Empfindung. I. Die Empfindung und das Bewußtsein.* (Philosophische Arbeiten von Cohen und Natorp. I, 4, Töpelmann, Gießen.)

Verf.s Arbeit umfaßt drei Teile:

Im ersten wird der Begriff der Empfindung in der Psychophysik (Fechner) behandelt.

Im zweiten der Empfindungsbegriff in der experimentellen Psychologie (Wundt) und

im dritten der Empfindungsbegriff in der Sinnesphysiologie (Müller).

Die Einleitung und Ordnung der Empfindungen, welche die psychologischen Leistung im einzelnen betrifft, lassen eine Abhängigkeit der Psychologie von der Physiologie erkennen. Die Mannigfaltigkeit der Empfindungen ist nicht von größerer Mächtigkeit, d. h. nicht in mehr Beziehungen veränderlich als die physikalischen Valenzen des Reizes. So ergäbe sich wiederum der Zusammenhang der Psychologie mit der Logik in dem Begriffe der Empfindung.

Die Sinnesphysiologie erweist sich als dasjenige Gebiet, in welchem das Problem der Empfindungen den Ausdruck seiner eigentlichen Bedeutung erlangt. Die Sinnesphysiologie erhält die Eigenart dieses Problems im Zusammenhange mit dem Begriffe des Bewußtseins. Die Empfindung bezeichnet das Problem des Selbstbewußtseins.

Alexander (Wien).

Henry. *Sur la loi psychophysique.* (Compt. rend. CXLV, 16, p. 638.)

Verf. geht bei seiner Arbeit von Versuchen aus, welche von König und Brodhun angestellt wurden, um die Giltigkeit des Fechnerschen Gesetzes für verschiedene Lichtintensitäten zu prüfen. Aus diesen geht die Ungiltigkeit desselben für kleine und sehr große Intensitäten hervor.

Wegen dieser beschränkten Giltigkeit des Fechnerschen Gesetzes und weil ferner in dem formelgemäßen Ausdruck desselben $e = k \,.\, \lg (r - r_0) + C$, [e = Empfindung, r = Intensität des äußeren, r_0 = Intensität des inneren Reizes des Auges (des Eigenlichtes)] der Wert von r_0 für den Wert von $r = 0{\cdot}2 - 100$ zwischen $0{\cdot}35$ und $66{\cdot}7$ schwankt und auch deshalb das Fechnersche Gesetz nicht verwirklicht ist, unternahm es Verf., aus den König-Brodhunschen Versuchen eine neue psychophysische Formel abzuleiten. Er formte die Kurven Königs und Brodhuns, welche die Beziehungen der Lichtreizgrößen zu den Reizunterschieden darstellen $\frac{dr}{r} = f(r)$ um in

Kurven $r = f(e)$. Das heißt: Er bringt die Reizgrößen in direkte Beziehung zu der Empfindung. Die Rechnung wurde ausgeführt für weißes Licht und homogenes Licht von den Wellenlängen

$$\lambda = 575\,\mu\mu$$
$$\lambda = 670\,\mu\mu$$
$$\lambda = 605\,\mu\mu$$

Verf. erhält dann symmetrische Kurven. Die Symmetrie findet für weißes Licht und die verschiedenen λ an verschiedenen, aber nicht weit voneinander entfernten Punkten statt.

Verf. meint nun, daß eine ganz bestimmte Beziehung zwischen äußerem Lichtreiz, der durch diesen ausgelösten inneren Energie des Nerven (l'énergie électrique du courant qui circule dans le nerf) und der Empfindung besteht. Die Art der Beziehung kann er selbst nicht ganz genau angeben. Die Tatsache, daß überhaupt eine Beziehung besteht, will er für die Photometrie nutzbringend angewandt wissen. Beim Photometrieren rechnet aber auch er mit der Fechnerschen Formel, da ihm eine genauere fehlt und er sie überdies in ihrer vervollständigten Form für genau genug hält. Seine Methode des Photometrierens ist folgende: Gesucht ist die Lichtintensität i. Man suche dann nach Verf. die benachbarten Lichtintensitäten i_1 und i_2, welche eine eben merkliche Empfindungszu- oder -abnahme $e - 1$ und $e + 1$ bewirken. Die Empfindung, welche der gesuchten Intensität entspricht, ist e. Bei Anwendung der Fechnerschen Formel erhält man nun:

$$\begin{aligned} e - 1 &= k \,.\, \lg i_1 \\ e + 1 &= k \,.\, \lg i_2 \\ \hline 2e &= k \,.\, \lg i_1 + \lg i_2 \end{aligned}$$

ferner ist

$$e = k \,.\, \lg i$$

also:

$$k \,.\, \lg i = k \,.\, (\lg i_1 + \lg i_2)$$
$$\lg i = \lg \sqrt[2]{i_1 \lambda_2}$$
$$i = \sqrt{i_1 \lambda_2}$$

Für Photometer, bei denen die Messung der Intensität des Lichtes durch Distanzwechsel geschieht, würde sein: $i = k\, d_1\, d_2$ (k = Photometerkonstante, d_1, d_2 = Entfernungen entsprechend eben wahrnehmbaren Intensitätsab- oder -zunahmen).

Messe ich nun bei letztgenannten Photometern die Intensität so, daß ich von $(d_1 - d_2)^2$ das Mittel nehme $\left(\frac{d_1 + d_2}{2}\right)^2$, so ist nach Henry diese Messung eine ungenauere, da man einen „psychophysischen Irrtum" begeht:

$$i = k\, d_1\, d_2$$
$$i = k \left(\frac{d_1 + d_2}{2}\right)^2$$
$$\text{Irrtum} = -k \left(\frac{d_1 - d_2}{2}\right)^2$$

Er fordert infolgedessen, alle photometrischen Messungen nach der oben angegebenen Methode zu machen. Henius (Berlin).

Zeugung und Entwicklung.

L. Loeb. *Über die experimentelle Erzeugung von Knoten von Deciduagewebe in dem Uterus des Meerschweinchens nach stattgefundener Kopulation.* (Aus dem Laboratorium der experimentellen Pathologie der University of Pennsylvania.) (Zentralbl. f. allg. Path. u. path. Anatomie XVIII, 14.)

5 bis 6 Tage nach stattgefundener Kopulation reagiert der Uterus des Meerschweinchens auf sonst unwirksame Reize mit der Bildung von Knoten aus typischem Deciduagewebe. In diesem offenbar durch eine erhöhte Reizbarkeit ausgezeichneten Zustande des Uterus kann also der mütterliche Anteil der Placenta experimentell erzeugt werden. Tubargravidität konnte experimentell nicht herbeigeführt werden. A. Fröhlich (Wien).

A. Foges. *Beiträge zu den Beziehungen zwischen Mamma und Genitale.* (Aus dem physiol. Institut der Univ. in Wien und aus dem Rudolfinerhause in Wien—Döbling.) (Wiener klin Wochenschr. 5, S. 137.)

Das Ovarium ist durch seine innere Sekretion für die Entwicklung der Mamma zu einem funktionsfähigen Organe notwendig; für deren Funktion, Milch zu produzieren, aber nicht; vielmehr kann der Wegfall der Ovariumfunktion die Milchproduktion auslösen und steigern. R. Türkel (Wien).

Tandler und **Groß.** *Untersuchungen an Skopzen.* (Wiener klin. Wochenschr. 1908, 9, S. 277.)

Die Untersuchungen, die reich an anthropologischen Beobachtungen sind, wurden durch Tierexperimente ergänzt und führen die Autoren zu dem Schlusse, daß es die Leydigschen Zwischenzellen sind, denen die nicht generativen Funktionen der Keimdrüsen zufallen. Die Beziehungen zwischen den Funktionen dieser Zellen und der Thymus, Thyreoidea und Hypophyse werden in Kürze erörtert. R. Türkel (Wien).

Verhandlungen der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin.

Vom 13. März 1908.

Herr Dr. Henius (a. G.) und Herr Dr. Fujita: „Über die Abhängigkeit der Empfindlichkeit der Netzhaut von der Flächengröße des Reizobjektes.“

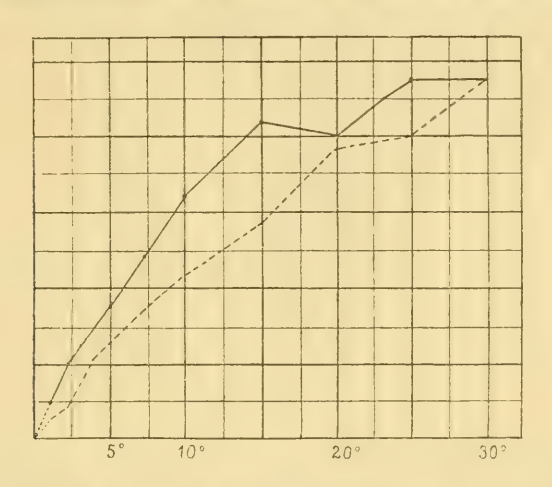
Schon früher haben sich Augenärzte und Physiologen vielfach mit den Beziehungen beschäftigt, welche zwischen Empfindlichkeit der Netzhaut und Flächengröße des Reizobjektes bestehen. Über dieses Gebiet liegen Arbeiten von Foerster, Aubert, Ricco, Loeser, Charpentier und Piper vor. Aus allen diesen geht folgendes hervor: Für die Fovea gilt in jedem Falle Riccos Gesetz. Für exzentrische Netzhautteile ist, wie Piper gezeigt hat, der Adaptationszustand das Maßgebende. Die Abhängigkeit an diesen Stellen ist aber unter allen Umständen eine andere wie in der Fovea.

Unsere Aufgabe, die wir auf Veranlassung von Herrn Professor Nagel unternommen haben, war es ebenfalls festzustellen, ob sich beim exzentrischen Sehen eine Abhängigkeit der Netzhautempfindlichkeit von der Flächengröße des Reizobjektes in den verschiedenen Adaptationszuständen werde finden lassen und welcher Art dieselbe wäre, wenn sie vorhanden. Insoweit würde unsere Arbeit genau mit der Piperschen übereinstimmen. Da uns aber daran lag zu bestimmen, welche von den eventuell sich ergebenden Gesetzmäßigkeiten der Tätigkeit der Stäbchen, welche der der Zapfen zuzuschreiben sei, so verwandten wir als Reizlichter nächst dem von Piper benutzten weißen, auch rotes und blaugrünes Licht, von denen das erstere, wie ja bekannt, die Zapfen, das letztere die Stäbchen besonders stark reizt, so daß sich vermutete Verschiedenheiten besonders stark hätten markieren müssen.

Als Reizfläche diente uns die kreisförmige vordere Milchglasscheibe des Nagelschen Adaptometers. Bei rotem Lichte wurde eine rote Glasscheibe, welche keine andersartigen Lichtstrahlen durchließ, wie spektroskopisch festgestellt wurde, in das Adaptometer eingefügt. Bei Verwendung grünen Lichtes wurde ein Gemisch von Kupferazetat und Methylgrün, welches nur blaue und grüne Strahlen durchfallen ließ, vor die Milchglasscheibe des Adaptometers gesetzt. Die Variierung der Flächengröße wurde vorgenommen durch eine Blende oder durch eine Entfernungsänderung des Beobachters, die Änderung der Lichtintensität und die Feststellung der Schwellenwerte nach bekannter Weise am Nagelschen Apparat. Um nun stets die gleichen Netzhautstellen zu untersuchen, verwandten wir einen von Professor Nagel angegebenen Fixierpunkt. Wir prüften stets Netzhautstellen 10° oberhalb der Fovea.

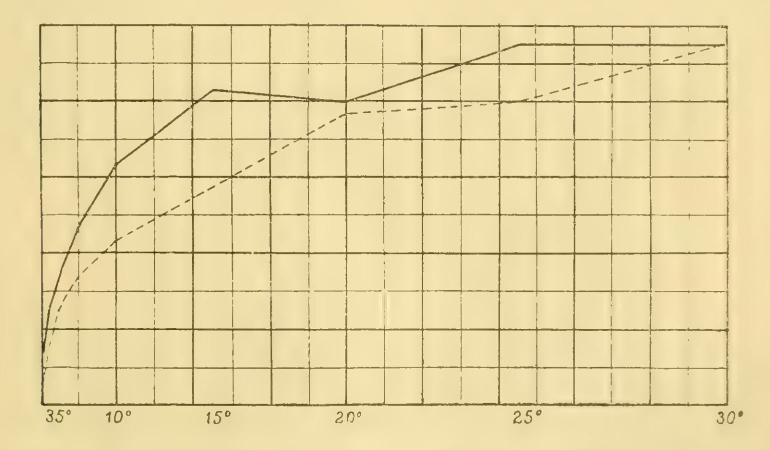
Die benötigten Adaptationszustände wurden in folgender Weise hergestellt: Die Dunkeladaptation dadurch, daß der jeweilige Beobachter sich $^1/_4$ bis 1 Stunde in dem völlig verdunkelten Beobachtungsraum aufhielt, die Helladaptation durch $^1/_2$stündiges Blicken auf einen weißen, von 12 Osmiumlampen beleuchteten Papierschirm. In letzterem Fall wurde $^1/_2$ Stunde genommen, weil nach dieser Zeit, wie durch entsprechende Versuche mit unserer Vorrichtung gefunden wurde, die Empfindlichkeit der Netzhaut nicht mehr ab-, also die Helladaptation nicht mehr zunahm. Die Schwellenwerte, welche den entsprechenden Flächengrößen zugeordnet sind, wurden für beide Adapatationszustände aus gewissen Gründen auf verschiedene Art bestimmt. Im Dunkeladaptationszustand stellte der Beobachter diese selbst ein, da die Empfindlichkeit innerhalb der Beobachtungszeit als konstant angesehen werden kann. Es wurde dann für jede Flächengröße eine große Zahl Ablesungen gemacht und von diesen das Mittel genommen. Im Helladaptationszustand machte der Experimentator die Einstellung. Es geschah dies in der Weise: Es wurde zuerst eine Reizgröße am Adaptometer eingestellt, die deutlich wahrgenommen, dann eine, die wahrscheinlich nicht mehr gesehen werden konnte usw., bis auf diese Weise der entsprechende Schwellenwert ermittelt war. Die Beobachtungen wurden stets

in einer für jede untersuchte Farbe konstanten Zeit nach stattgehabter Verdunkelung gemacht, und zwar möglichst früh nach letzterer. Der Zwischenraum zwischen den aufeinanderfolgenden Beobachtungen betrug 2 Minuten. In dieser Zeit war nämlich, wie entsprechende Versuche erwiesen, die Empfindlichkeit der Netzhaut die gleiche wie im vorhergehenden



Versuch. Der Grund für unser Verfahren war der, daß sich die Empfindlichkeit der Netzhaut in den ersten Sekunden nach der Verdunklung sehr stark änderte, und zwar im Sinne einer Empfindlichkeitszunahme.

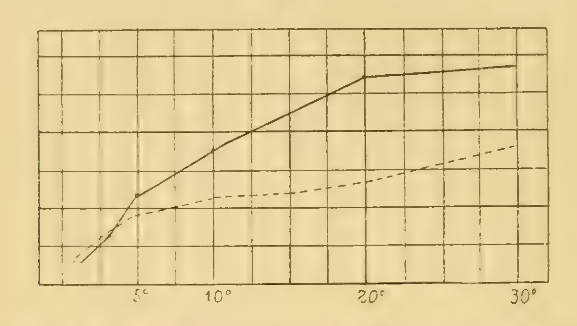
Die Resultate, die wir auf die eben beschriebene Weise erhielten, sind aus den nebenstehenden Kurven leicht ersichtlich und in Worten kurz



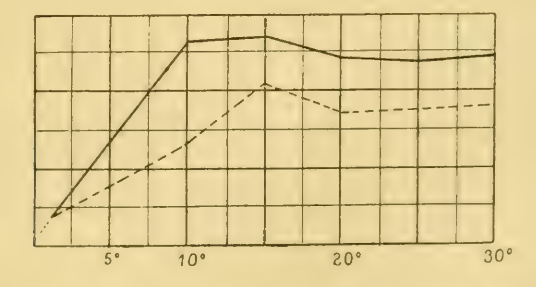
folgende: Im Dunkeladaptationszustand fanden wir für jede untersuchte Farbe eine Abhängigkeit von der Flächengröße. Dieselbe ist für weißes Licht annähernd so wie sie Piper angab, Lichtintensität $\times \sqrt{\text{Flächengröße}} =$ = Konst. Für rotes und grünes Licht besteht diese Art der Abhängigkeit nicht. Für rotes Licht ist eine Abhängigkeit überhaupt nur bis 10° oder 15° Flächengröße festzustellen, ähnlich für grünes.

Im Helladaptationszustand findet sich eine Abhängigkeit der Netzhautempfindlichkeit von der Flächengröße nur in geringem Maße, bei

größeren Flächen überhaupt nicht. Die Art der Abhängigkeit ist aus den Kurven leicht zu ersehen. Mathematisch ist sie nicht zu formulieren. Bei Betrachtung der Kurven fällt uns zweierlei auf, was ich noch kurz besprechen möchte. Erstens der steile Anstieg der Kurven zwischen 1° und 3° und die Knickung der Kurven bei 3°. Ersterer entspricht nicht einer wirklichen Empfindlichkeitszunahme, sondern ist, wie uns entsprechende Versuche belehren, darauf zurückzuführen, daß die Akkommodation auf Winkelgrößen von 1° mit großen Schwierigkeiten verknüpft ist. Die Knickung wird verständlich, wenn man sich vergegenwärtigt, daß im Hell-



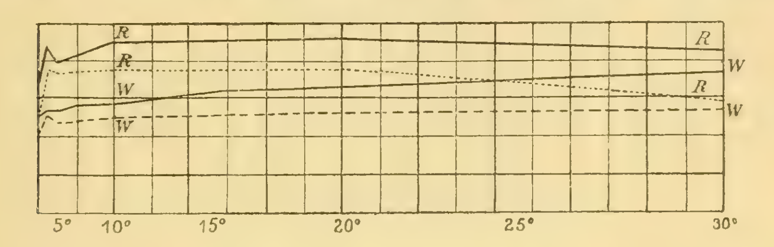
adaptationszustand die Empfindlichkeit der Netzhaut nach der Peripherie hin abnimmt und wenn man an die Aubertsche Bemerkung denkt, daß die Sichtbarkeit von Objekten auch vom Kontrast abhängig ist. Auf unseren Fall bezogen hieße dies: Eine Winkelgröße von 3° projiziert auf Netzhautstellen 10° oberhalb der Fovea zeigt einen stärkeren Kontrast wie eine von 5°, und zwar aus dem Grunde, weil die Unterschiedsempfindung zwischen den neben einanderliegenden gereizten und nicht gereizten Netzhautstellen bei Winkelgrößen von 3° weil näher der Fovea und deshalb lichtempfindlicher. größer ist als bei 5°. Daß wir die eben erwähnte Erscheinung bei



Reizung mit blaugrünem Licht nicht finden, ist daher erklärlich, daß die Empfindlichkeit der Stäbchen bei eintretender Verdunkelung von der Peripherie her sehr schnell und stark zunimmt und dieses sich besonders bei Reizung mit blaugrünem Licht, für welches die Stäbchen besonders empfindlich, bemerkbar macht.

Es ist fernerhin zum Schluß unserer Untersuchungen noch eine Kurve für weißes Reizlicht angefertigt worden, bei welcher die Helladaptation hergestellt wurde durch ½stündigen Aufenthalt auf einem sonnigen Balkon. Diese Kurve weist die gleichen Eigentümlichkeiten auf wie die, bei der künstliches Licht zur Herstellung des Helladaptationszustandes verwandt wurde. Die nähere Erklärung der Kurven behalten wir uns für eine ausführlichere Arbeit vor. Heute möchte ich noch über etwas wichtiges, was uns anläßlich unserer Versuche auffiel, referieren.

Wir mußten uns anläßlich unserer Arbeit gründlich mit der Piperschen „Überdunkeladaptation" beschäftigen. Nun fiel uns beim Ablesen der Reizgrößen am Adaptometer auf, daß in den ersten Sekunden und Minuten nach stattgehabter Verdunkelung die Empfindlichkeit sehr beträchtlich zunahm. Mit diesen Beobachtungen am Adaptometer steht im Einklang, daß, wenn man aus einem hellen in ein dunkles Zimmer tritt, Gegenstände, die im ersten Augenblick nicht oder schwach sichtbar sind, schon in den ersten Sekunden und Minuten helleuchtend erscheinen. Die Pipersche Kurve zeigt aber in den ersten Minuten fast gar keinen, dann einen starken und nach zirka 30 bis 45 Minuten nur einen ganz geringen Anstieg. Es gewinnt also nach der Kurve den Anschein, als ob die Empfind-



lichkeit in der ersten Zeit des Dunkelaufenthaltes fast gar nicht, dann nach 10 Minuten sehr stark, nach 30 bis 45 Minuten nur sehr wenig zunehme. Dieser Verlauf der Kurve steht also in einem Widerspruch mit unseren Beobachtungen. Er ist leicht zu lösen, wenn man bedenkt, daß die Reizgröße der Piperschen Kurve im absoluten Maß genommen sind, dieses Maß sich in unserem Empfinden aber nicht widerspiegelt. Letzteres wird nur durch eine Kurve wiedergegeben, in welcher die Reiz-, respektive Empfindlichkeitsgrößen in einem relativen Maß genommen sind; d. h. eine Kurve, welche angibt, um wieviel mal der folgende Reiz stets größer ist als der vorhergehende. Eine solche Kurve erhält man, wenn man die Empfindlichkeitswerte im Maße der Logarithmen auf der Ordinatenachse und im übrigen wieder, wie auch Piper tat, die zugehörigen Zeiten auf der Abzissenachse aufträgt. Aus den von uns angefertigten Kurven ist zu ersehen, daß dieselben gut in den Beobachtungen, die jeder leicht täglich an sich machen kann, übereinstimmt. Diese Kurven sind, wenn man sie genau charakterisieren will, als Kurven der relativen Empfindlichkeitszunahme im Verlaufe der Dunkeladaptation zu bezeichnen.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. A. Kreidl (Wien IX/3, Währingerstraße 13), an Herrn Professor R. du Bois-Reymond (Berlin, Grunewald, Hagenstraße 27) oder an Herrn Professor Dr. O. von Fürth, (Wien IX/3, Währingerstraße 13).

Die Autoren der Originalmitteilungen erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redakteur: Prof. A. Kreidl. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme, Wien.

ZENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien

herausgegeben von

Professor R. du Bois-Reymond in Berlin. Professor O. v. Fürth in Wien. Professor A. Kreidl in Wien.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.

Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) Mk. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1908. 11. Juli 1908. Bd. XXII. Nr. 8

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen, werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separatabdrücke ihrer Arbeiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden zu wollen, u. zw. Arbeiten biophysikalischen Inhaltes an Herrn Alois Kreidl, Wien IX/3, Währingerstraße 13, und Herrn R. du Bois-Reymond, Berlin Grunewald, Hagenstraße 27, Arbeiten biochemischen Inhaltes an Herrn Otto von Fürth, Wien IX/3, Währingerstraße 13.

Originalmitteilungen.

Die Appetitlosigkeit.

Von **Dr. Wilhelm Sternberg**, Spezialarzt in Berlin.

(Der Redaktion zugegangen am 16. Juni 1908.)

Wir praktischen Ärzte sehen es alle Tage in der Praxis, daß kein einziges Krankheitszeichen so häufig und regelmäßig wiederkehrt, kein einziges Symptom überdies für die erfolgreiche Behandlung und für die Heilung aller Kranken ohne Ausnahme so hohe Bedeutung beansprucht wie die Appetitlosigkeit. Darum muß es außerordentlich seltsam erscheinen, daß sich die theoretischen Wissenschaften aller Zeiten am wenigsten mit der Erforschung dieses wichtigsten klinischen Symptomes beschäftigt haben. Erst seit kurzem beginnt die Forschung, das Problem vom Wesen dieses bedeutsamsten Krankheitssymptomes zu behandeln. Dabei ist aber doch schon das Eine bemerkenswert, daß man nicht die Appetitlosigkeit zum Gegenstand wissenschaftlicher Untersuchungen gewählt hat, sondern den Appetit. Wir praktischen Ärzte haben daher das lebhafteste Interesse, nachzuprüfen, ob die wissenschaftlichen Laboratoriumsversuche

über den Appetit den klinischen Erfahrungen der Praxis über die Appetitlosigkeit genau entsprechen, oder ob sie möglicherweise einseitig Erscheinungen überschätzen, andere gar unterschätzen oder vollends ganz übersehen.

Die alltägliche Erfahrung schon des Laien und die fachwissenschaftliche klinische Beobachtung lehren gleichermaßen, daß in gesunden und vollends in kranken Tagen auf den Appetit nichts einen so entscheidenden Einfluß ausübt wie der Geschmack und die Schmackhaftigkeit. Merkwürdigerweise hat aber die theoretische Wissenschaft auf diese alltägliche Erfahrungstatsache bisher gar keine Rücksicht genommen, wie ich[1]) bereits mehrfach hervorgehoben habe.

Wenn das Wesen des Appetits in der Saftsekretion begründet ist, wie man allgemein[2]) annimmt, dann muß sich die Appetitlosigkeit durch die gegenteilige Erscheinung, nämlich die Hemmung der Sekretion, erklären lassen. Es fragt sich daher zunächst, ob dies denn auch wirklich der Fall sei. Sollte es sich aber herausstellen, daß sich die Appetitlosigkeit mit der einfachen Annahme der Hemmung von Saftsekretion prinzipiell nicht in Übereinstimmung bringen läßt, dann muß sich die weitere Frage aufdrängen: Kann es sich denn überhaupt im wesentlichen um die Sekretion, also um den Chemismus, um die Funktion des drüsigen Apparates beim Appetit handeln?

Die klinische Beobachtung, wie wir sie alltäglich bei unseren Kranken machen, welche ja fast ausnahmslos appetitlos sind, ist folgende: Der appetitlose Kranke wendet sich, wenn man ihm das Essen reicht, mit dem ganzen Körper ab, jedenfalls mit dem Kopf, am auffälligsten mit dem Mund und dem Sinneswerkzeug des Geschmackes. Er zeigt seine Abneigung im eigentlichen und bildlichen Sinne, wenn er nur vom Essen sprechen hört, noch mehr, wenn er den Anblick, den Geruch wahrnimmt oder gar den Geschmack. Widerwillig öffnet er den Mund. Oft gibt er sich selbst die größte Mühe, das Gereichte herunterzuschlucken, und bringt es beim besten Willen doch nicht zustande, er „kriegt es nicht herunter".

Die klinische Beobachtung weist schon darauf hin, daß, wie ich dies bereits des öfteren hervorgehoben habe, mechanische Momente es sein müssen, die hierbei zum mindesten eine Rolle auch mitspielen. Diese hat man aber bei den Laboratoriumsversuchen ebenfalls noch nie in Rechnung gezogen.

Es könnte freilich der Einwand erhoben werden, daß ja die Speichelabsonderung, welche die experimentelle Forschung als die eine physiologische Begründung des Appetits ansieht, schon zum Mechanismus des Schluckens beiträgt. Allein demgegenüber ist doch die Tatsache zu bedenken, daß die Zuhilfenahme von Flüssigkeiten,

---

[1]) „Geschmack und Appetit." Zeitschr. f. physik. u. diät. Ther. XXI, 1907/08. „Schmackhaftigkeit und Appetit." Zeitschr. f. Physiol. d. Sinnesorg. 1908.

[2]) Pawlow, „Die Arbeit der Verdauungsdrüsen" 1898. Wiesbaden, S. 99.

wie etwa Wasser, doch durchaus noch nicht hinreicht, um die mechanischen Schwierigkeiten der Appetitlosen beim Schlucken zu beheben.

Wie ich[1]) schon wiederholt hervorgehoben habe, muß man beim Appetit 3 Zustände unterscheiden:

1. Appetit,
2. Appetitlosigkeit,
3. Widerwille, Ekel.

Dem Appetit sind also zwei verschiedene Grade von Appetitlosigkeit entgegengesetzt, nämlich einmal die einfache Appetitlosigkeit und sodann der bis zum Widerwillen, ja bis zum Ekel sogar gesteigerte Appetitmangel.

Nun ist aber bei der objektiven physiologischen Unterstellung der Saftsekretion für Appetit die Hemmung der Sekretion nicht weiter steigerungsfähig. Das physiologische Substrat hat da nur eine Ausdehnung. Schon diese eine Betrachtung läßt die allgemein giltige Annahme als hinfällig erscheinen.

Es fragt sich daher, welche andere Funktion denn wahrscheinlicher wäre für die physiologische Begründung des Appetits.

Der Appetit ist nicht bloß eine Funktion, die durch das Versagen einfach auf den Nullpunkt gebracht wird. Er ist vielmehr der Zunge einer Wage zu vergleichen, die nicht bloß nach einer Seite ausschlägt und auf den Nullpunkt zurückkehrt, sondern auch auf die andere Seite hinüberpendeln kann. Es verhält sich also die bis zum höchsten Maße gesteigerte Appetitlosigkeit zum Appetit wie ein Pol zum entgegengesetzten. Es handelt sich geradezu um eine polare Eigenschaft wie beim Magnetismus, bei der Elektrizität, beim Chemismus; die gesuchte Größe ist eine polare Größe wie + positiv und — negativ, chemische oder optische Aktivität, wie die enantiomorphen Formen ↖ ↗, aktiv und inaktiv, rechts und links, oben und unten, hinauf und hinunter.

Wie alle diese polaren Eigenschaften ist auch der Appetit eine in mathematischem Sinne „gerichtete" Größe. Man muß demnach physiologische Erscheinungen ausfindig machen, die sich wie polare Eigenschaften verhalten, wie positiv zu negativ. Dabei ergeben sich zwei Betrachtungen.

Der Appetit ist ein Vorgang im Raum, er ist also etwas Geometrisches. Appetit ist Bewegung und nicht Saft. Diese Bewegung ist eine gerichtete. Appetit ist also Richtung nach entgegengesetzten Seiten.

Mit diesen theoretischen Betrachtungen stimmt die tägliche praktische Erfahrung tatsächlich überein.

Wir praktischen Ärzte, Humanmediziner ebenso wie Veterinärärzte, beobachten es tagtäglich, eine wie schwere Aufgabe es bedeutet, einen Appetitlosen zu ernähren. Nichts ist überhaupt schwieriger als einen Kranken zu erhalten, der appetitlos ist. Die Begründung dieser

---

[1]) „Krankenernährung und Krankenküche." F. Enke, Stuttgart 1906, S. 10. „Kochkunst und ärztliche Kunst." F. Enke, Stuttgart 1907. S. 91.

Tatsache seitens der theoretischen Disziplin steht noch aus. Der theoretische Forscher hat wohl auch kaum Gelegenheit, diese Tatsache im ganzen Umfange so zu beobachten wie wir praktischen Ärzte. Wenn nämlich die Appetitlosigkeit hochgradig ist, dann ist das Herunterschlucken nicht nur mechanisch beschwerlich oder verhindert, sondern es tritt sogar unwillkürliches Würgen und der Brechreflex leicht ein, und zwar mit einem dem Willen weit überlegenen Zwange.

Es tritt also für den Schluckreflex der antagonistische Würgreflex auf. Der Schluckreflex, der durch den Appetit ausgelöst werden soll, wird bei hochgradiger Appetitlosigkeit durch die gegenteilige Erscheinung gehemmt. Es wird also die eine der vielen physiologischen Funktionen und Reizwirkungen, welche der psychischen Empfindung vom Appetit zugrunde liegt, einfach aufgehoben. Aber das allein ist es noch nicht. An Stelle der einen Reizwirkung tritt nämlich eine andere, ganz neue und verschiedenartige Reizwirkung, die antagonistische. Die Empfindungen und die Angaben des Appetitlosen sind völlig zutreffend, wenn er beim besten Willen mit „Hängen und Würgen" die Speise nicht hinunterbringt und je nach dem Grade der Appetitlosigkeit behauptet: „die Kehle ist ihm zugeschnürt", „er kriegt den Bissen nicht herunter", „es kommt ihm hoch", „es wächst ihm zum Halse heraus".

Ist also die Saftsekretion sicher durch den Appetit bedingt, so ist sie doch jedenfalls nicht das einzige, nicht einmal das hauptsächlichste Moment. Vielmehr ist das Wesentliche des Problems die mechanische Tätigkeit der Muskulatur, ein Vorgang, welcher zudem ein äußerst komplizierter ist.

(Aus dem physiologischen Laboratorium der Johns Hopkins Universität zu Baltimore, U. S. A.)

Der Temperaturkoeffizient der Resorption bei tierischen Membranen.

(Vorläufige Mitteilung.)

Von **Charles D. Snyder.**

(Der Redaktion zugegangen am 18. Juni 1908.)

Es ist schon lange bekannt, daß Frösche ungefähr 30% ihres Gewichtes durch Trocknen ohne dauernde Lähmung verlieren können, wenn man sie sofort wieder in Wasser zurücksetzt[1]).

Ferner können wir unter anderen aus den Versuchen Nußbaums[2]) den Schluß ziehen, daß die Menge des Harnwassers bei diesen Tieren von der Resorption der Haut abhängig ist. Dies konnte ich selbst bei meinen eigenen Versuchen konstatieren. Vieles

[1]) Über Versuchen und Literatur hierüber, s. Durig. Archiv f. ges. Physiologie LXXXV, S. 401.

[2]) Nußbaum. Archiv f. ges. Physiologie XVI, S. 139.

andere läßt darüber keinen Zweifel, daß Frösche durch Resorption ihrer Integumente und nicht durch Schlucken ihren Durst in normaler Weise beseitigen.

Aus den obigen und anderen Tatsachen könnnen wir uns ein Bild des Verhaltens des Wasserstromes bei diesen Tieren machen. Im allgemeinen tritt das Wasser aus der Umgebung durch die Haut ins Innere des Körpers hinein. Dasselbe entweicht hauptsächlich durch die Lungen und Nieren, so lang die Tiere sich in wässeriger Lösung befinden. Doch ist noch vieles über die quantitativen Verhältnisse in dieser Beziehung zu bestimmen.

Die obigen Tatsachen berühren die alten Fragen über das Entstehen der Lymphe, die Fragen über die Rolle, welche tierische Membranen bei Transsudaten, Exsudaten, Ödema usw. spielen. Wie weit und unter welchen Bedingungen diese physiologischen Prozesse auf die Tätigkeit ihrer Zellen und wie weit und unter welchen Bedingungen auf rein passive physikalische Erscheinungen zurückzuführen sind, dies sind alles Fragen der größten Wichtigkeit.

In früheren Mitteilungen[1]) habe ich schon für die allgemeine Biologie die Giltigkeit und Anwendbarkeit eines vergleichenden Studiums zwischen Temperaturkoeffizienten physiologischer und physikalischer Prozesse auseinandergesetzt.

Daß solch ein Studium auch imstande ist, einen Beitrag zu unserer Kenntnis der physiologischen Vorgänge tierischer Membranen zu liefern, läßt keinen Zweifel übrig.

Mit solchen Gedanken stand es im Einklang, daß etliche Versuche angestellt wurden, deren Resultate ich hier in vorläufiger Weise mitteilen möchte. In kurzem handeln die Versuche über die Bestimmung des Temperaturkoeffizienten der Geschwindigkeit der Wasserresorption bei Fröschen, die zuerst an Gewicht durch Trocknen abgenommen haben und dann später wieder in Wasser gesetzt wurden. Endlich sind Versuche an entfernter Haut zu besprechen.

Methode.

Die Methode ist wesentlich dieselbe, die Durig[2]) in seiner vortrefflichen Arbeit über „Wassergehalt und Organfunktion" zur Anwendung gebracht hat. Und obgleich sie einfach ist, so sind die Versuche doch mit vielen Schwierigkeiten verbunden, die ich in einer späteren Mitteilung beschreiben möchte. In meinen Versuchen ließ ich natürlicherweise die Frösche bei verschiedenen Temperaturen, anstatt denselben (Zimmer-) Temperaturen, wie Durig es getan hat, sich im Wasser erholen.

Ergebnisse.

Die Versuche mit ihren Resultaten, die ich hier aufstelle, sind typisch für viele andere. Doch möchte ich keinen Schluß daraus ziehen, bis die Untersuchung zu Ende geführt ist.

---

[1]) Archiv f. Anat. und Physiologie. Physiol. Abt. 1907, S. 311; s. auch Amer. Journ. of Physiology XXII, S. 179.

[2]) A. Durig. Archiv f. ges. Physiologie XLV, S. 401.

I.

Am 25. Januar 1908 wurden 6 Frösche gewogen und in einzelnen, aus Drähten gebildeten Käfigen auf den Boden im Laboratorium gestellt. Am nächsten Tag wurden sie wieder gewogen; 3 davon in Wasser von 6° C, 3 in Wasser von 25° gesetzt, wo sie während 5 Stunden blieben. Am Ende dieser 5 Stunden wurden die Tiere wieder gewogen.

Wenn man den Prozentgewinn an Gewicht (durch die Wasserresorption) der Tiere, die im Bade verschiedener Temperaturen saßen, vergleicht, kann man einen Koeffizient (2·10) für einen Unterschied von 10° berechnen.

Die Frösche in obigen Versuchen starben im Gang des Prozesses. Aus den 3 Überlebenden haben wir die folgende Tabelle.

Tabelle 1.

	Nr. 2	Nr. 3	Nr. 4
Ursprüngliches Gewicht, Gramm . .	52	86	115
Prozentverlust durch Trocknen . .	19%	24·3%	19·5%
Temperatur des Bades	25°	6°	25°
Prozentgewinn auf 5 Stunden im Bade	12%	4·9%	16·6%
Temperaturkoeffizient 2·10	1·6		1·9

Als man den Versuch oftmals wiederholte und die Schwierigkeiten der Technik überwand, wurden die Koeffizienten für Unterschiede von 10° etwas größer, wie man in der folgenden Tabelle sieht. In diesem Versuche wurden die Tiere halbstündig gewogen.

Nummern 1, 4, 5 und 6 überlebten den Prozeß des Trocknens.

Tabelle 2.

Nr. des Frosches	1[1]	4	5	6	Temperaturkoeffizient 2·10 für Nr. 1 und 4	Temperaturkoeffizient 2·10 für Nr. 5 und 6
Prozentverlust	41%	32%	30%	30%		
Temperatur des Bades	0·5°	13°	13°	0·5°		
Prozentgewinn in 30 Minuten	2·5	10·5	3·6	1·9	3·1	1·7
„ 1 Stunde	—	14·3	6·2	3·1	—	1·7
„ 1½ Stunden	4·7	16·2	9·8	3·8	2·7	2·1
„ 2 „	6·8	18·1	13·1	4·4	2·2	2·4
„ 3½ „	9·1	24·8	24·8	6·6	2·2	2·9
„ 5 „	11·6	36·2	37·0	7·8	2·5	3·5
„ 6¾ „	14·5	42·8	45·6	9·7	2·4	3·4

In dem Obigen sind sogar die beobachteten Konstanten so regelmäßig, daß man, anstatt Prozenten des Gewinnes an Gewicht, die Zeitdauer, um einen bestimmten Prozent der Zunahme zu erreichen, als Faktoren für die Berechnung des Koeffizienten in An-

[1] Hier ist ein merkwürdiger Fall, wo nach einem Verlust von mehr als 40% sich das Tier erholte und wieder ganz wohl und munter wurde.

wendung bringen kann, wie folgt. (Die Data sind aus der obigen Tabelle.)

Tabelle 3.

Prozentgewinn an Gewicht (zirka)	Nr. 5 zu 13°, Zeitdauer in Minuten	Nr. 6 zu 0·5°, Zeitdauer in Minuten	2·10
3·5%	30	75	2·1
6·4%	60	210	2·7
9·7%	90	405	3·3

Hieraus sieht man, daß der Koeffizient ungefähr derselbe bleibt.

II.

In den vorliegenden Exemplaren haben wir stets unseren Koeffizienten von Konstanten verschiedener Individuen berechnet. Was für einen Wert würde er haben, wenn wir von Konstanten derselben Individuen ausgehen?

Wenn man die Tiere während des Experimentes sorgfältig behandelt, erholen sie sich im Bade und werden wieder ganz lebhaft und munter. In diesem Fall darf man dieselben Tiere wieder in einem zweiten Versuche benutzen, in welchem man jedes einer verschiedenen Temperatur als im vorigen Versuche aussetzt.

Zu solchem Zweck wurden die Versuche X und XI (25. November 1908 und 28. November 1908) angestellt. Frösche Nr. 4, 6 und 8 überlebten die beiden Vorgänge am besten und ihre Resultate können wir hier aufstellen.

Tabelle 4.

Nr. der Versuchstiere	Prozentgewinn der Gewichte am Ende	zu 14°	zu 0·5°	2·10
4	3 Stunden	11·3%	5·6%	1·7
	5 „	20·8%	8·7%	1·9
6[1])	3 „	27·8%	4·9%	3·6
	5 „	34·5%	7·2%	3·2
8	3 „	11·9%	3·9%	2·3
	5 „	16·5%	5·5%	2·3

Aus diesem Versuche geht hervor, daß die Temperaturgeschwindigkeit der Hautresorption bei in Wasser sitzenden Fröschen wesentlich dieselbe ist, ob man von Konstanten verschiedener Individuen oder von Konstanten aus denselben Individuen gewonnen, ausgeht.

III.

Nun entsteht die Frage: In welchem Maße ist dieser Resorptionskoeffizient der Froschhaut von der Zirkulation abhängig? Nun, um diese Frage zu entscheiden, muß man Versuche anstellen, in welchen

---

[1]) Dieses Tier wurde bewegungslos während des zweiten Bades zu 14°. Die ungewöhnliche Größe des zugehörigen Koeffizienten hängt in diesem Falle von dem großen Verlust, —46%, ab.

der Zirkulationsfaktor entweder beherrscht oder ausgeschlossen ist. Da die Gewebe der kaltblütigen Tiere mit zerstörter Zirkulation noch lange am Leben bleiben und besonders da die Haut am längsten am Leben bleibt [1]), ist es erlaubt, Versuche, bei denen die Zirkulation ausgeschlossen ist, in Anwendung zu bringen.

In den oben zitierten Versuchen wurden die am Ende des Experimentes bewegungslosen sowohl wie die am Ende gesunden Tiere immer durch den ganzen Gang des Experimentes durchgeführt und ihre Zunahme an Gewicht stets beobachtet und aufgeschrieben. In den Fällen, wo die Tiere bewegungslos waren, können wir annehmen, daß, obgleich die Herztätigkeit hier gleich Null war, doch die Resorptionstätigkeit der Haut viele Stunden hindurch ungestört fortdauerte.

Auf jeden Fall wird es interessieren, den Temperaturkoeffizienten der Resorption der Haut unter diesen bewegungslosen Tieren kennen zu lernen und ihn bei den gesunden zu vergleichen.

Aus dem Versuch Nr. X (25. November 1908) gingen die Versuchstiere Nr. 3 und 6 wegen zu großen Wasserverlust durch Trocknen zugrunde, d. h. sie wurden bewegungslos und erholten sich nicht wieder im Bade. Nr. 3 wurde in Wasser von 0·5°, Nr. 6 in Wasser von 14° eingetaucht. Die Beobachtungen sind wie folgt:

Tabelle 5.

	Versuchstier Nr. 3	Versuchstier Nr. 6	Temperatur-koeffizient
Prozentverlust durch Trocknen	40·0%	46·2%	
Temperatur des Bades	0·5°	14·0°	2·10
Prozentgewinn an Gewicht im Bade			
nach 30 Minuten	3·7	10·8	2·2
„ 1 Stunde	4·9	15·6	2·3
„ 2 Stunden	8·0	22·4	2·1
„ 3 „	9·9	27·8	2·1
„ 4 „	11·6	31·8	2·1
„ 5 „	16·1	35·1	1·8
„ 6 „	16·7	39·9	1·9

Hier sieht man, daß die Koeffizienten dieselbe Größe haben wie bei den am Leben gebliebenen Tieren.

Um die große pathologische Veränderung (die durch das viele Trocknen sicherlich stattfindet) zu vermeiden, habe ich die Herzen von 2 Tieren ligiert. Die Tiere hatten vorher etwas weniger als 30% ihrer Körpergewichte verloren. Bei dem Ligieren war es ganz zweifellos, daß der Zirkulationsfaktor ausgeschlossen wurde.

Die Hauptpunkte meiner Beobachtungen (2. Februar 1908) lauten wie folgt:

[1]) Siehe Waller. The Signs of Life from their Electrical Aspecto London 1903.

Tabelle 6.

	Versuchstier Nr. 1	Versuchstier Nr. 2
Anfangsgewicht	33 g	40 g
Prozentverlust durch Trocknen	29%	25%
Temperatur des Bades	13°	23°
Prozentgewinn am Gewicht in 3 Stunden	6·4%	13·1%
Temperaturkoeffizient 2·10	2·0	

Dieser Versuch wurde nur noch einmal wiederholt. Die Frösche waren diesmal leider von verschiedenen Arten und von verschiedenen Gewichten, der eine wog 140 g, der andere 40 g! Wie wir erwarten konnten, war der Koeffizient in diesem Fall negativ.

IV.

Alle die oben beschriebenen Versuche haben jeder für sich selbst ihr besonderes Interesse. Doch als Methoden für die Feststellung des Temperaturkoeffizienten der Geschwindigkeit der Resorption der Froschhaut können wir sie als nicht maßgebend und als unbefriedigend betrachten. Da die entfernte Haut der Frösche so lang am Leben bleibt, würde man natürlicherweise an einfachere Methoden denken, nämlich die Haut allein als Versuchsmaterial in Anwendung zu bringen. Leider hat M. Reid[1]) keine Temperaturuntersuchung in dieser Beziehung angestellt.

Deshalb bin ich gegenwärtig damit beschäftigt, dieselbe bei verschiedenen Temperaturen zu wiederholen.

Indessen habe ich vorläufigerweise einen Versuch von größter Einfachheit durchgeführt, den ich nicht unerwähnt lassen möchte. Man enthäutet frisch getötete normale Frösche, die nie dem Trocknungsvorbreitungsprozesse ausgesetzt waren. Wenn man vorsichtig ist, kann man die ganze Haut intakt abnehmen (die Glieder sind an Fersen und Handgelenken amputiert) und so erhält man eine Art Sack. Zwei solche Säcke wurden in dieser Weise präpariert und in jeden wurde 20 cm³ Ringersche Lösung hineingegossen. Zwei gläserne Zylinder wurden dann mit derselben physiologischen Salzlösung gefüllt und in jeden ein Sack eingetaucht. So war die Lösung innerhalb und außerhalb von derselben Konzentration, d. h. mit der äußeren Seite nach außen, der inneren Seite nach innen gelassen worden. Nach einer Zeitdauer von zirka 20 Stunden beobachtete man das Volumen des Wassers beider Säcke. Die Beobachtung war wie folgt:

Hautsack Nr. 1, zu Temperatur 26°, 21·6 cm³
Zunahme, 1·6 cm³
Hautsack Nr. 2, zu Temperatur 3°, 20·3 cm³
Zunahme, 0·3 cm³

Hiernach berechnet, ist der Temperaturkoeffizient Q_{10}, nach Interpolation zirka 2.

---

[1]) Siehe Brit. Med. Journ. I, p. 1133 und andere Orte.

Dieselben Hautsäcke wurden jetzt zu einem zweiten Versuche verwendet, nur wurde Nr. 2 der höheren Temperatur, Nr. 1 der niedrigen Temperatur ausgesetzt.

Am Ende von 23 Stunden beobachtete man den Inhalt des Wassers in den beiden Säcken wieder. Man fand bei

Nr. 1, zu 3°, eine Zunahme von 0·3 cm³
„ 2, „ 26°, „ „ „ 2·5 cm³

Nach diesen Angaben ist $Q_{10} = 2·5$.

Der Zylinder mit seinem Inhalt wurde in einem Falle auf 26°, in dem anderen Falle auf zirka 3° gehalten. Es ist hier hinzuzufügen, daß die Oberfläche der Häute in ihrer natürlichen Lage waren.

Diesen Versuch mit dem Hautsack wiederholte ich nur in diesem Falle mit den Flächen umgekehrt, d. h. der inneren Seite nach außen, der äußeren Seite nach innen gekehrt. In jeden war ein Volumen von 20 cm³ Ringersche Lösung gegossen. Man ließ die so gefüllten Säcke in Gefäße derselben Lösung hineinhängen. Die Temperatur des einen Gefäßes war stets 8·5°, des anderen Gefäßes stets 20° geblieben. Am Ende von 20 Stunden war die Beobachtung der Volumen des Wassers wie folgt:

Hautsack Nr. 1, 8·5°, 19·2 cm³, — Verlust, 0·8 cm³
„ „ 2, 20·0°, 18·2 cm³, — Verlust, 1·8 cm³
in welchem Falle $Q_{10} = 2·0$ ist.

Das Resultat dieser Versuche stimmt überein mit der Entdeckung M. Reids, daß der Wasserstrom durch die Froschhaut von außen nach innen merklich stärker ist als von innen nach außen.

Ehe ich Schlüsse aus dem vorhergesagten ziehe, möchte ich erst die verschiedenen Versuche mehrmals wiederholen.

Doch vorläufigerweise darf man aus dem obigen erwarten, daß der Temperaturkoeffizient der Hautresorption, sobald er endlich auf das Genaueste bestimmt worden ist, einen Beweis dafür geben wird, daß die physikalischen Vorgänge nicht die Hauptrolle bei den Resorptionsprozessen spielen; er wird vielmehr eine Bestätigung für die Annahme geben, daß der Prozeß zum großen Teil von der Zelltätigkeit (also auch von chemischen Reaktionen) direkt abhängig ist.

Bemerkung zu meiner Mitteilung über das Ohrlabyrinth.

Von Dr. Wilhelm Trendelenburg, Privatdozent.

(Der Redaktion zugegangen am 19. Juni 1908.)

Gegen meine in diesem Zentralblatt (XXI, S. 662) veröffentlichte Mitteilung „Zur Deutung der nach Exstirpation des Ohrlabyrinthes

auftretenden Störungen" hat sich Matte gewendet (Dies Zentralbl. XXI, S. 827). Ich habe ursprünglich nicht beabsichtigt, hierauf zu antworten, weil ich nicht glaube, daß diese Diskussion viel Nutzen hat. Nachdem aber Marx, welcher ebenfalls von Matte angegriffen wurde, sich zur Sache äußerte (Dies Zentralbl. XXII, S. 143), halte ich es für meine Pflicht, desgleichen zu tun. Die Bedeutung seiner eigenen Arbeiten hat Matte selbst schon in das genügende Licht gerückt, und seine übrigen Bemerkungen scheinen mir den Zweck meiner Mitteilung nicht zu berühren. Ich habe mich weder mit der „Ewald-Wundtschen Hypothese" befaßt, noch mit der Frage, ob der Nervus cochlearis nach Totalexstirpation des Ohrlabyrinthes komplett degeneriert, noch mit der Frage, ob die Exstirpation von einzelnen oder mehreren häutigen Kanälen oder Ampullen viel oder wenig Degeneration im Nervus vestibularis hervorruft; mithin muß ich es auch meinerseits für ganz gegenstandslos erachten, wenn Matte meint, mir die Lektüre seiner Arbeiten „nicht dringend genug" anraten zu können. Wie aus meiner Mitteilung hervorgeht, war es meine Absicht, durch Untersuchung von Gehirnen nach vorhergehenden einwandfreien Labyrinthexstirpationen — bei denen ich zur Ausschließung jedweder möglichen Zirkulationsstörung (besonders auch im Ganglion vestibulare) die Durchbrennung des Sinus vermieden hatte[1]) — entgegen anderen Autoren den Beweis zu liefern, „daß die funktionellen Folgen der Labyrinthexstirpation tatsächlich spezifische Erscheinungen des Labyrinthverlustes sind und nicht etwa durch indirekte Fernwirkung auf Zentralteile, speziell das Kleinhirn, zustande kommen". Deshalb ist mir auch ganz unverständlich, weshalb Matte, wie aus seinen Schlußworten hervorgeht, in meiner Mitteilung eine „physiologische Deutung" vermißt. Es bleibt schließlich noch ein Punkt: Matte gibt an, degenerierte Fasern bis ins Kleinhirn verfolgt zu haben. Wie es damit steht, hat schon Marx in seiner Entgegnung gezeigt; diese Fasern sind in der ausführlichen Mitteilung Mattes nicht zu finden. Ich brauche deshalb hierauf nicht näher einzugehen.

Im übrigen liegt es mir völlig fern, Mattes frühere Arbeiten nicht zu ihrem Recht kommen zu lassen. Nur kann es bei einer kurzen Mitteilung, deren vorwiegender Zweck es ist, einem auftauchenden Irrtum entgegenzutreten, nicht Aufgabe sein, eine vollständige literarische Übersicht zu geben.

---

[1]) Ich bin nicht der Ansicht, daß eine sachgemäße, genau Ewalds Vorschriften folgende Durchbrennung schädlich ist; doch kam es mir darauf an, für die typischen Symptome das Minimum zentraler Degeneration zu finden.

(From the Department of Physiology and Pharmacology of the Rockefeller Institute for Medical Research.)

Eine Vergleichung der Giftigkeit der Chloride des Magnesiums, Calciums, Kaliums und Natriums.

Von **Dan. R. Joseph** und **S. J. Meltzer**, New-York.

(Vorläufige Mitteilung.)

(Der Redaktion zugegangen am 20. Juni 1908.)

Die Versuche wurden an Hunden angestellt und die bezüglichen Salze wurden in molekularer Lösung intravaskulär administriert, und zwar jedes Salz an je 3 Hunden in vierfach verschiedener Weise eingeführt: durch die Vena jugularis, Vena femoralis, Vena splenica und intraarteriell durch die Carotis. In letzterem Falle wurde die Burette mit der Carotis vermittels eines Kapillarröhrchens verbunden und die Lösung durch einen Druck von 280 mm Quecksilber hineingetrieben. Der Einlauf geschah gleichmäßig 1 cm^3 pro Minute; nur beim Chlornatrium mußte der Einlauf rascher geschehen (2 cm^3 und mehr pro Minute), um einen Versuch an einem Tage beendigen zu können.

Wir wollen hier nur die Hauptresultate und auch diese nur kurz angeben. Die Durchschnittszahlen von je 12 Hunden für jedes Salz sind folgende:

Der Tod erfolgte, wenn das Tier erhielt pro 1 kg Mg Cl = 2·2 cm^3 (inklusive Kristallwasser); von $CaCl_2$ = 4 cm^3 (inklusive Kristallwasser); von K Cl = 6·23 cm^3 und von Na Cl = 63·24 cm^3. Auf das anhydrische Salz berechnet, stellt sich das Verhältnis in der folgenden Weise dar: $MgCl_2$ = 0·223, $CaCl_2$ = 0·444, K Cl = 0·464 und Na Cl = 3·7 pro 1 kg Tier. In bezug auf das letzte Salz muß nochmals daran erinnert werden, daß der Einlauf mindestens doppelt so rasch geschah wie bei den anderen Salzen.

Da alle Salze in molekularer Lösung benutzt worden sind, so kann die Differenz wohl nicht recht auf Rechnung von physikalischen Bedingungen, „Salzwirkung", gesetzt werden. Und da ferner das Anion bei allen das gleiche war, so muß der Unterschied in der Toxizität wesentlich in der spezifischen Wirksamkeit der Kationen: Mg, Ca, K und Na begründet sein. Dabei wollen wir erinnern, daß bei diesen anorganischen Kationen es sich um Elementarbestandteile des Körpers handelt; die Resultate haben darum nicht nur ein toxikologisches, sondern auch ein physiologisches Interesse.

(From the Department of Physiology and Pharmacology of the Rockefeller Institute for Medical Research.)

Über den Einfluß des Calciums auf die Pupille.

Von J. Auer und S. J. Meltzer, New-York.

(Der Redaktion zugegangen am 20. Juni 1908.)

Bei unseren verschiedenen Versuchen mit intravenösen Einspritzungen von Calciumsalzen haben wir stets eine Verengerung der Pupille konstatiert. Eine Untersuchungsreihe, welche diesem Gegenstand besonders gewidmet war, brachte die hier kurz zu berichtenden Tatsachen zum Vorschein.

Calciumchlorid M/8-Lösung wurde Tieren, vorzüglich Kaninchen, durch die Jugularvene langsam eingeführt. Wenn 12 bis 14 cm³ eingelaufen waren, so konnte man nicht mehr durch Reizung des Sympathikus die Pupille zur Erweiterung bringen; die Pupille begann auch nunmehr sich zu verengern und reagierte nicht mehr so gut auf Belichtung. Wenn 20 bis 25 cm³ in die Zirkulation kamen, so wurden die Pupillen in der Regel sehr klein. Wurde jetzt die Infusion sistiert, so blieben die Pupillen mindestens für 1/2 Stunde unverändert; dann begannen sie sich allmählich zu erweitern und erreichten erst in einigen Stunden die normale Größe. Nur in einigen wenigen Ausnahmen wurden die Pupillen nicht maximal kontrahiert.

Atropin, intravenös wie durch Instillation appliziert, vermochte die Calciummyosis fast gar nicht zu beeinträchtigen; nur beschleunigte es nach dem Aufhören der Infusion die Wiedererweiterung und verzögerte auch ein wenig den Eintritt der Myosis. Dasselbe gilt auch vom Kokain.

Äther, speziell bei subkutaner Injektion, wirkt bis zu einem gewissen Grade antagonistisch; dies ist besonders bemerkbar nach dem Aufhören der Calciuminfusion. Beim tief ätherisierten Tiere tritt die Myosis spät ein.

Bei Kaninchen, bei denen das obere Halsganglion entfernt war, tritt bekanntlich durch subkutane oder intramuskuläre Einspritzung von Adrenalin eine langdauernde Mydriasis ein. Es fand sich, daß auch Adrenalin die Calciummyosis nicht zu überwinden vermag. Dagegen tritt nach dem Sistieren der Calciuminfusion die Adrenalinwirkung in frappanter Weise auf. Während die Pupille an der normalen Seite noch ganz eng ist, erscheint die Pupille auf der Seite, auf welcher das Ganglion entfernt wurde, viel weiter als die Norm.

Allgemeine Physiologie.

A. Windaus. *Untersuchungen über Cholesterin.* (Aus der medizinischen Abteilung des Universitätslaboratoriums Freiburg i. B.) (Arch. d. Pharmacie CCXLVI, 2, S. 117.)

Eine monographische Zusammenstellung der Tatsachen über Cholesterin, sein physiologisches Verhalten, Darstellung und Nachweis und besonders der Reaktionen, die wenigstens teilweise zur Aufklärung der Konstitution dieses Körpers geführt haben: „Das Cholesterin besitzt die Formel $C_{27} H_{46} O$. Es ist ein einwertiger, einfach ungesättigter, sekundärer Alkohol, dessen Hydroxylgruppe in einem hydrierten Ring, und zwar zwischen zwei Methylengruppen steht. Die Doppelbindung findet sich in einer endständigen Vinylgruppe ($CH:CH_2$), und zwar in δ, ε (oder ε, ξ) Stellung zum Hydroxyl. Das Molekül des Cholesterins enthält eine Isopropylgruppe. Aus der Zahl der Wasserstoffatome folgt, daß im ganzen im Cholesterin 4 gesättigte hydrierte Ringe vorhanden sind. Das Cholesterin ist dadurch mit Sicherheit als kompliziertes Terpen charakterisiert." Von terpenartigen Körpern ist bisher im tierischen Organismus nur ein Terpenketon, das Muskon (aus Moschus), aufgefunden worden.

Mit den anderen Bestandteilen des tierischen Organismus, festen Kohlehydraten, Eiweißkörpern und deren Umwandlungsprodukten, hat das Cholesterin chemisch nichts zu tun; nur die Cholsäure steht im nahe.

$(CH_3)_2 C_{18} H_{27} — CH (CH_3) — CH = CH_2$ ⟷ $(CH_2 OH)_2 C_{18} H_{27} — COOH$

(Ring: CH_2 CH_2 — HCOH, jeweils)

Cholesterin $C_{27} H_{46} O$ — Cholsäure $C_{24} H_{40} O_5$

Malfatti (Innsbruck).

F. Rogozinski. *Zur Kenntnis der Eiweißpeptone.* (3. und 4. Mitteilung.) (Aus dem physiologisch-chemischen Institut in Straßburg.) (Hofmeisters Beitr. XI, 7/9, S. 229.)

Die peptonartigen Substanzen, welche nach Ausfällung aller Albumosen in Verdauungsgemischen der Eiweißkörper durch Ammonsulfat übrig bleiben, lassen sich mit Erfolg durch Anwendung sulfatgesättigter Lösungen von Schwermetallsalzen in Fraktionen zerlegen. H. S. Raper hat dann weiter die durch Jodquecksilberkalium erhältliche Fraktion in eine Reihe einzelner bestimmter Peptone zerlegt (Hofmeisters Beitr. IX, S. 168); eines dieser Peptone, von Raper mit A. b bezeichnet, hat Verf. zunächst untersucht und mit dem Raperschen Pepton A. c verglichen. Bei der Hydrolyse der als Phenylisocyanatverbindung rein abgeschiedenen Substanz fand sich Histidin und Arginin, aber kein Lysin, ferner Glutaminsäure, Asparaginsäure, Leucin, Tyrosin und mit Wahrscheinlichkeit Prolin, Phenylalanin und Valin oder Isoleucin. Daneben selbstverständlich Anilin und Ammoniak, aber auch ein stickstofffreier kristallisierender, den Fettsäuren vielleicht nahestehender Körper vom Schmelzpunkte 99° bis 101°. Einen ganz ähnlichen Körper hatte auch Raper bei der Hydrolyse des Peptons A. c gefunden. Dieses letztere unterscheidet sich aber vom Pepton A. b durch die Anwesenheit von Lysin, während ihm Histidin und Arginin, ebenso Asparaginsäure

fehlen. Man kann also von einem Histidinargininpepton (A. b) und einem Lysinpepton (A. c) sprechen. Natürlich ist die Stickstoffverteilung (untersucht an den Phenylisocyanatverbindungen) ebenfalls eine sehr verschiedene, trotz der sehr ähnlichen Bruttoformeln. A. b enthält von 16 Stickstoffatomen 1 als Ammoniak, 3 als Anilin, 7 als Diamino- und 5 als Monoaminostickstoff; A. c aber 2 als Ammoniak, je 4 als Anilin und Diamino- und 6 als Monoaminostickstoff.

Langwierige Versuche, auch die Peptone durch Trypsinverdauung zu zerlegen, führten vorläufig nicht zu festen Resultaten, da bei dieser eine größere Zahl solcher Peptone erhalten wird, als bei der Pepsinverdauung, aber in viel geringerer Quantität. Die Fraktionen, die mit Zinksulfat und Kupfersulfat aus peptischen Verdauungsgemischen erhalten werden, fehlen hier oder sind minimal. Die Eisenammoniakalaun- und Quecksilberjodidjodkalium-Fraktion sind stark vertreten. Bei allmählicher Abnahme der ersteren scheint die letztere reichlicher zu werden. Einzelne der aus diesen Fraktionen abscheidbaren Körper scheinen mit bestimmten von Raper dargestellten Pepsinpeptonen, z. B. auch den oben erwähnten Lysinpepton (A. c), identisch zu sein. Das Histidinargininpepton (A. b) konnte unter den tryptischen Peptonen nicht aufgefunden werden. Entweder entsteht es bei der Trypsinverdauung nicht oder, was wahrscheinlicher ist, es wird rasch weiter gespalten (im Gegensatz zum widerstandsfähigeren Lysinpepton). Malfatti (Innsbruck).

L. Morochowetz. *Verhalten des Globulins zu den Alkalien. Alkaliglobulat.* (Le Physiologiste Russe V, 81, Moscou. Imprimerie de l'Université Imperiale 1908.)

Eine interessante Zusammenstellung der Literatur über die Einwirkung von Alkali auf Albumin, soweit sie die Bildung von Alkalialbuminaten betrifft, mit besonders reichem Hinweis auf die eigenen Arbeiten. Durch Hyperkritik und Wortreiterei in bezug auf Nomenklatur wird aber der Nutzen und das Vergnügen der Lektüre dieser Broschüre ganz bedeutend gestört. Malfatti (Innsbruck).

H. Reuss. *Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung des Fischkörpers unter dem Einfluß seines Wachstums und des Wassers.* (Aus dem Physiologischen Institut der tierärztlichen Hochschule in München.) (Berichte der königl. Bayer. Biolog. Versuchstation in München I, S. 185.)

Die Untersuchungen über Länge, Umfang, Körpergewicht, ferner Trockensubstanz, Fett, Lecithin, Asche, Kalk und Stickstoff sowohl des ganzen Tieres als auch der skelettesierten Schädelkapsel wurden an 1-, 2- und 3sömmerigen Lausitzer Schuppenkarpfen vorgenommen, die in weichem Wasser (6 bis 10 mg CaO in 1 l) aufgewachsen und mit Lupinen gemästet worden waren. Daneben wurden 3sömmerige Lausitzer Schuppenkarpfen aus dem Haslachersee in Oberbayern, dessen Wasser hart (86 mg CaO in 1 l) ist, in analoger Weise untersucht. Wenn auch der Vergleich der Bestimmungen

nicht vollständig durchführbar ist, da die Fische aus dem kalkreichen Wasser nicht künstlich gefüttert und daher schlechter ernährt waren, so zeigte sich doch eine so starke Erhöhung des prozentischen Asche- und besonders Kalkgehaltes der Schädelknochen bei den Tieren aus dem harten Wasser, daß dafür wohl nicht der Hungerzustand, sondern der Kalkreichtum des Wassers oder besser der darin vorhandenen Nahrung der Fische verantwortlich gemacht werden muß. Die übrigen gefundenen Differenzen sind weniger belangreich. In bezug auf genauere Angaben über die Entwicklung der 1- bis 3jährigen Karpfen, ihre kurvenmäßige Darstellung und den Vergleich mit der Entwicklung homoiothermer Tiere sei auf das Original verwiesen. Es ist im allgemeinen zu bemerken, daß die Entwicklung beider Tierarten nicht wesentlich voneinander abweicht, mit dem Unterschiede, daß bei den untersuchten Fischen die Skeletteile sehr früh schon verkalken und daher für das ganze Tier späterhin eine Abnahme des prozentischen Gehaltes an Asche und Kalk und keine Zunahme wie bei den Homoiothermen gefunden wurde. Malfatti (Innsbruck).

Th. B. Osborne und **S. H. Clapp.** *Die Chemie der Proteinkörper des Weizenkorns. III. Hydrolyse der Weizenproteine.* (Zeitschr. f. analyt. Chem. XLVII, 2/3, S. 81.)

Gliadin, Glutenin und Leukosin sind die einzigen Proteine des Weizenkorns, welche in genügender Menge zur quantitativen Bestimmung ihrer Zersetzungsprodukte gewonnen werden konnten.

Die Resultate gibt folgende Tabelle wieder:

	Gliadin %	Glutenin %	Leukosin %
Glykokoll	—	0·89	0·94
Alanin	2·00	4·65	4·45
Aminovaleriansäure	0·21	0·24	0·18
Leucin	5·61	5·95	11·34
α-Prolin	7·06	4·23	3·18
Phenylalanin	2·35	1·97	3·83
Asparaginsäure	0·58	0·91	3·35
Glutaminsäure	37·33	23·42	6·73
Serin	0·13	0·74	—
Tyrosin	1·20	4·25	3·44
Cystin	0·45	0·02	—
Oxyprolin	—	—	—
Lysin	0·00	1·92	2·75
Histidin	0·61	1·76	2·83
Arginin	3·16	4·72	5·94
Ammoniak	5·11	4·01	1·41
Tryptophan		vorhanden	
Total	65·81	59·66	50·32

Malfatti (Innsbruck).

Physiologie der Drüsen und Sekrete.

I. G. **Embden** und A. **Marx**. *Über Azetonbildung in der Leber.* (3. Mitteilung.)

II. G. **Embden**. *Über das Verhalten der optisch isomeren Leucine in der Leber.*

III. G. **Embden** und H. **Engel**. *Über Azetessigsäurebildung in der Leber.*

IV. G. **Embden** und L. **Lattes**. *Über die Azetessigsäurebildung in der Leber des diabetischen Hundes.*

V. G. **Embden** und L. **Michaud**. *Über den Abbau der Azetessigsäure im Tierkörper.* (Aus dem chemisch-physiologischen Institut der städtischen Krankenanstalten in Frankfurt a. M.) (Hofmeisters Beitr. XI, 7 9, S. 318 [I], 348 [II], 323 [III], 327 [IV], 331 [V].)

I. Wenn die Ansicht richtig ist, daß die aliphatischen Fettsäuren stets unter Abspaltung von zwei Kohlenstoffatomen vom Carboxylende her im Organismus abgebaut werden (Oxydation am β-Kohlenstoffatom), so müßten die normalen Fettsäuren mit einer geraden Anzahl von Kohlenstoffatomen, also Normalcapronoctyl- und Dekansäure gleich der Buttersäure als Azetonbildner erscheinen, während die Säuren mit ungerader Anzahl von Kohlenstoffatomen, also Valerianheptyl- und Nonylsäure, kein Azeton liefern dürften. Leberdurchblutungsversuche unter Zusatz der genannten Säuren bestätigten die Forderung vollständig. Eine weitere Bestätigung der genannten Ansicht bieten die Versuche mit Aminosäuren. Der Abbau dieser Körper erfolgt wahrscheinlichst unter Absprengung der Carboxylgruppe und unter Bildung einer entsprechenden Fettsäure, die um ein Kohlenstoffatom weniger besitzt als die ursprüngliche Aminosäure. Also müßten normale α-Aminosäuren mit ungerader Zahl von Kohlenstoffatomen eine Fettsäure mit gerader Anzahl und darum auch Azeton liefern. Tatsächlich lieferte α-Aminonormalvaleriansäure in den Leberdurchblutungsversuchen Azeton, während die gleichfalls geprüfte α-Aminonormalbutter- und Capronsäure kein Azeton oder, besser gesagt, nicht mehr als das Blut ohne Zusatz lieferte. Oxysäuren scheinen sich ähnlich zu verhalten, wenigstens lieferte die α-Oxybuttersäure ebensowenig Azeton wie die entsprechende Aminosäure.

II. Interessante Verhältnisse ergaben sich bei der Prüfung der Isobutylaminoessigsäure, des Leucins, das ja im Gegensatz zu der entsprechenden Fettsäure der Isobutylessigsäure Azeton liefert. Ein Präparat von Leucin aus Kasein lieferte nämlich kein Azeton, während synthetisches Leucin kräftig Azeton bildete; auch als das Präparat von Kaseinleucin durch Erhitzen mit Barytwasser racemisiert wurde, verwandelte es sich in einen Azetonbildner. Weitere Versuche ergaben nun, daß das körperfremde d-Leucin ein ausgezeichneter Azetonbildner ist, während das natürlich vorkommende

l-Leucin nicht zu Azetonkörpern abgebaut, sondern wahrscheinlich synthetisch vom Lebergewebe verbraucht wird. Nur wenn im Versuche der Leber ein Übermaß von l-Leucin geboten wird, so wird es genau wie das körperfremde d-Leucin unter Azetonbildung abgebaut.

III. Die Bezeichnung Azetonbildung ist nicht ganz korrekt; denn als nach dem Verfahren von Embden und Schliep die Azetessigsäure neben dem präformierten Azeton bestimmt wurde, fand sich, daß bei den Kontrollversuchen mit Blut ohne Zusatz fast die gesamte „Azeton"-Menge als Azetessigsäure vorlag, in den eigentlichen Versuchen, und zwar sowohl bei Zusatz von Fettsäuren als von Aminosäuren und auch von l-Tyrosin und d-l-Phenylalanin aber ein überwiegender Teil (73 bis 91%).

IV. Weitere Versuche ergaben, daß auch unter pathologischen Verhältnissen diese Bildung von Azetessigsäure statthat. Die Leber von Hunden, die sowohl nach Pankreasexstirpation als auch nach Phlorizinvergiftung erhebliche Mengen von Azetonkörpern ausschieden, wurden mit Rinderblut ohne Zusatz durchblutet und lieferten sehr große Mengen von Azetessigsäure und Azeton, wie sonst nur nach Zusatz der kräftigsten Azetonbildner (Buttersäure und β-Oxybuttersäure). Dabei war weder Azetessigsäure noch β-Oxybuttersäure in den Lebern vorgebildet, und es fiel auf, daß das der Leber entströmende Blut auffallend venös erschien, was auf eine Steigerung des oxydativen Stoffwechsels hindeutet. Da die diabetischen Tiere vor den Versuchen hungerten, mußte auch der Hungerzustand, der beim Hunde, im Gegensatz zum Menschen, keine Vermehrung des Harnazetons hervorruft, untersucht werden. Die Lebern von Hungertieren aber zeigten keinerlei Vermehrung der Azetessigsäureproduktion. Der Umstand, daß die diabetischen Tiere in 24 Stunden bedeutend weniger Azetonkörper mit dem Harn ausschieden, als ihre durchblutete Leber in einer Stunde lieferte, deutet auf eine weitgehende Zerstörung der Azetessigsäure im Organismus, die sich auch in weiteren Versuchen konstatieren ließ.

V. In lebensfrischem Leberbrei — gleichgiltig, ob Blut beigemischt war oder Sauerstoff durchgeleitet wurde oder nicht — verschwand die darin vorhandene oder zugesetzte Azetessigsäure, besonders im Anfang, mit großer Geschwindigkeit, ohne daß dabei Azeton entstanden wäre. Auch zugesetztes Azeton verminderte sich, wenn auch bedeutend langsamer. 24stündiges Stehen der Organe im Eisschrank vernichtete diese azetessigsäurezerstörende Kraft vollständig. Auch andere frische Organe wiesen eine solche Fähigkeit, aber in schwächerem Maße, auf, so Niere, Muskulatur, Milz und selbst Blut. Bei letzteren wurde auch in 2 Versuchen die Bildung von Azeton aus Azetessigsäure nachgewiesen. Da sowohl bei der Eiweiß- als auch bei der Fettzersetzung im Organismus voraussichtlich ganz beträchtliche Mengen von Azetessigsäure als normales intermediäres Stoffwechselprodukt entstehen müssen, ist ein solches Zerstörungsvermögen notwendig; welche Stoffe aber dabei gebildet werden, bis Kohlensäure und Wasser entsteht, konnte bisher nicht

nachgewiesen werden. Oxydativ scheint der Prozeß nicht zu verlaufen, da Sauerstoffgegenwart für ihn nicht nötig ist. Vielleicht handelt es sich um eine der bekannten Säurespaltung des Azetessigesters entsprechende Essigsäurebildung. Doch konnte Essigsäure vorläufig nicht nachgewiesen werden. Malfatti (Innsbruck).

H. Schlesinger und **A. Neumann.** *Funktionsprüfungen des Darmes bei alten Leuten.* (Aus dem Kaiser Franz Josefs-Spital in Wien.) (Wiener klin. Wochenschr. XXI, 10.)

Kotprüfungen nach Einführung der Schmidtschen Probekost ergaben, daß bei Greisen die Ausnutzung der Nahrungsbestandteile ungestört ist, mit Ausnahme jener des Bindegewebes. Von dem Bindegewebe des halbrohen Fleisches genannter Probekost erschien bei allen Greisen ein großer Teil unverdaut im Kote, was wohl auf Störung der Magenverdauung zurückzuführen ist. Beim Genuß ordentlich durchgebratenen Fleisches konnte Bindegewebe nicht aufgefunden werden. Die Darreichung von rohem, halbrohem oder nur geräuchertem Fleisch erscheint also bei alten Leuten nicht zweckmäßig.

Malfatti (Innsbruck).

G. Embden und **A. Marx.** *Über das Glykokoll des normalen Harnes.* (Aus der inneren Abteilung des städtischen Krankenhauses und aus dem chemisch-physiologischen Institut der städtischen Krankenanstalten in Frankfurt a. M.) (Hofmeisters Beitr. XI, 7/9, S. 308.)

Aus dem Harn von gesunden Personen konnten Verff. durch Schütteln mit β-Naphthalinsulfochlorid bei einer Alkalität, die etwa 0·08 bis 0·16% Natronlauge entspricht, reines β-Napthalinsulfoglykokoll abscheiden, und zwar in 2 Fällen in Mengen von mehr als 0·5 g pro Tag. An der Tatsache, daß sich aus jedem normalen Menschenharn Glykokoll gewinnen läßt, kann nach Ansicht der Verff. nicht mehr gezweifelt werden. Die Einwände, daß das Glykokoll von Hippursäure stamme, die bei der vorgehenden Ausätherung aus saurer Lösung gespalten werde oder von einem peptidartigen Körper, der bei dem mehrtägigen Schütteln mit alkalischer Flüssigkeit Glykokoll abgäbe, weisen Verff. zurück. Hippursäure wurde bei gleicher Behandlung nicht gespalten, sondern quantitativ wieder gefunden. Auch an die Abspaltung aus einem anderen Körper ist nicht zu denken, denn es braucht das mehrtägige Schütteln nicht, um das Glykokoll überhaupt, sondern nur um es möglichst vollkommen zu erhalten. Denn der größte Teil des vorhandenen Glykokolls geht schon nach kurzem Schütteln mit Alkali und β-Naphthalinsulfochlorid mit dem letzteren die bekannte Verbindung ein. Die übrig bleibenden Reste reagieren dann immer langsamer. Wäre die Spaltung eines Polypeptids die Quelle des Glykokolls, müßte der Reaktionsverlauf umgekehrt sein. Malfatti (Innsbruck).

H. Malfatti. *Eine klinische Methode zur Bestimmung des Ammoniaks im Harn.* (Zeitschr. f. analyt. Chem. XLVII, 5, S. 273.)

Die Methode ist folgende: in je 10 cm³ Harn wird in üblicher Weise die Aziditätsbestimmung vorgenommen. Wenn der Endpunkt

der Titration erreicht ist, werden zur Flüssigkeit etwa 3 cm³ vorher neutralisiertes Formalin zugefügt, wodurch unter Bindung des vorhandenen Ammoniaks zu Urotropin die Flüssigkeit sauer wird und nun weiter titriert wird, bis eben wieder Rötung eintritt. Die nach dem Formalinzusatz verbrauchte Menge von Zehntelnormallauge gibt direkt den Gehalt an Ammoniak an. Die Resultate sind in normalen und vielen pathologischen Harnen genau; bei Gegenwart von Aminosäuren aber wird ein Teil derselben als Ammoniak titriert und erhöht so die gefundene Ammoniakmenge. Ein Vergleich mit einer Ammoniakbestimmung nach Schloesing kann in einem solchen Falle den Nachweis von Aminosäuren im Harn bieten.

Malfatti (Innsbruck).

Physiologie der Sinne.

P. Grützner. *Über die Lokalisierung von diaskleral in das Auge fallenden Lichtreizen.* (Pflügers Arch. CXXI, 5 6, S. 298.)

Veraguth hat folgende Erscheinung beobachtet: durchleuchtet man die nasale Hälfte der Sklera, so wird die Lichtempfindung in die temporale Gesichtsfeldhälfte verlegt; durchleuchtet man die temporale Hälfte der Sklera, so geschieht merkwürdigerweise dasselbe. Verf. bestätigt diese Beobachtung und sucht sie auf folgende Weise zu erklären: die blinde vordere Partie der Netzhaut ist nach Donders nasal 8, temporal 12·1 mm breit. Es ist daher temporal viel leichter möglich, daß ein auf die Sklera geworfenes Lichtbündel auf diesen blinden Netzhautanteil falle; es wird daselbst keine Lichtempfindung auslösen und, allerdings stark zerstreut und abgeschwächt, bis an die gegenüberliegende Netzhautpartie gelangen, von wo aus die Lichtempfindung durch den Knotenpunkt an die temporale Seite, also annähernd an den Ort der Lichtquelle, verlegt wird. An der nasalen Seite aber, wo die lichtperzipierende Netzhaut weiter nach vorn reicht, wird die Lichtempfindung in gewohnter Weise durch den Knotenpunkt auf die gegenüberliegende Seite projiziert. Verf. erblickt im Verhalten des Druckphosphens eine Bestätigung seiner Anschauung: zu dessen Hervorrufung mußte er einen Sondenknopf an der nasalen Seite mindestens 7 mm, an der temporalen aber mindestens 12 mm hinter dem Limbus an die Sklera drücken. Durchleuchtet man den rückwärtigen Teil der temporalen Sklera, so erhält man zwei Lichtbilder, ein diffuses temporales und ein sehr lichtschwaches, aber scharf lokalisiertes nasales. Analoges tritt bei Durchleuchtung der nasalen Sklera nicht auf. Erfolgt jene im vordersten Anteile, so nimmt man gar nichts oder kaum einen schwachen Lichtschimmer wahr, und zwar nach Verf.s Meinung einerseits wegen der Stärke der Pigmentschicht an den Ziliarfortsätzen, anderseits weil der das Auge diametral durchsetzende Lichtschein auf der gegenüberliegenden temporalen Seite wiederum auf unempfindliche Netzhautpartien stößt. Durchleuchtet man die

nasale Sklera weiter rückwärts, so entsteht immer der gut lokalisierbare Lichtreiz auf der temporalen, niemals aber zugleich einer auf der nasalen Seite. Verf. schließt hieraus, daß nicht genug Licht bis zur gegenüberliegenden Seite gelange und er vermutet, daß die Ursache hierfür darin zu suchen sei, daß die lichtempfindliche Netzhaut nasal auf einer stärkeren und dichteren Pigmentschicht aufsitze als temporal. Stigler (Wien).

A. v. Tschermak. *Über Simultankontrast auf verschiedenen Sinnesgebieten (Auge, Bewegungssinn, Geschmackssinn, Tastsinn und Temperatursinn).* (Pflügers Arch. CXXII, 1/3, S. 98.)

Verf. zeigt, daß Simultankontrast, d. h. gegensinnige Wechselwirkung der einzelnen Mosaikelemente eines Sinnesorganes, sowie für den Licht- und Farbensinn, auch für den optischen Bewegungs- und Größensinn, für die Beziehung des Bewegungssinnes des Auges und des Gesamtkörpers, für den Geschmackssinn, für den haptischen Bewegungs- und Größensinn und für den Temperatursinn besteht.

Den Bestand des Thermokontrastes erweist Verf. in folgender Weise experimentell:

Die Reizanordnung ist analog der Heringschen Infeld-Umfeld-Anordnung: Eine ringförmige und eine in die Mitte dieser passende zylindrische Tasterhülse werden auf den Randteller aufgesetzt. Die Hohlräume beider werden von Flüssigkeiten der gewünschten Temperatur durchspült, so daß die Ringhülse den Wärme- oder Kältereiz vermittelt, während die Temperatur des zylindrischen Tasters dem Indifferenzpunkte für die untersuchte Hautstelle entspricht. An der vom Taster bedeckten Partie zeigten sich deutliche Erscheinungen von Thermokontrast. „Die biologische Nutzleistung des Simultankontrastes liegt wohl auf allen Sinnesgebieten, welche eine solche funktionelle Bindung ihrer Mosaikelemente aufweisen, in erster Linie in der Einschränkung und Begrenzung der Endeffekte bei ausgebreiteter Reizeinwirkung, beziehungsweise unscharf begrenzten Anfangseffekten, somit in der Bewirkung einer physiologischen Stigmatik." „Sodann kommt noch die Vermittlung der Momentan- oder Simultananpassung des Sinnesorganes durch den Simultankontrast in Betracht." Stigler (Wien).

K. L. Schäfer. *Tabellen der Schallgeschwindigkeit und Tonwellenlängen in der Luft bei verschiedener Temperatur.* (Beiträge zur Anat. u. Physiol. d. Ohres etc. I, 1/2.)

Verf. liefert auf der Grundlage exakter arithmetischer Berechnungen 6 Tabellen: Tabelle I bringt die Schallgeschwindigkeiten für Temperaturen von 0^0 bis 35^0 (V_0 ist mit 331·8 m angesetzt). Die Tabellen II bis VI enthalten die Wellenlängen der Töne der 12stufigen temperierten, auf den Kammerton $a^1 = 435$ Doppelschwingungen bezogenen Seiten bei Temperaturen zwischen 12^0 und 24^0 C, von 3 zu 3 Grad fortschreitend. Die Tabellen beginnen mit der Subkontra-Oktave und reichen bis zur neungestrichenen inklusive. Zwar liegt die obere Hörgrenze äußerstens schon in der

achtgestrichenen Oktave, doch können die Zahlen der acht- und neungestrichenen zugleich als die respektiven Halbwellenlängen der vorhergehenden betrachtet und zu Berechnungen etwa bei Tonhöhenbestimmungen mittels Kundtscher Staubfiguren als solche direkt benutzt werden. Alexander (Wien).

R. M. Yerkes Ph. D. *The Dancing mouse.* (The animal behavior series I, New-York, The Macmillan Company.)

Die Tanzmausliteratur ist um ein umfangreiches Buch vergrößert worden. Die Monographie des Verf.s umfaßt 290 Druckseiten. Das ganze Buch zerfällt in 18 Kapitel. Verf. beginnt mit der Beschreibung der charakteristischen Merkmale, des Ursprunges und der Geschichte der Tanzmaus. Sodann berichtet er über die Ernährung, Fortpflanzung und Entwicklung, beschreibt die Tanzbewegungen, das Gleichgewichtsvermögen und den experimentellen Schwindel; er berichtet ferner über die in der Literatur enthaltenen Angaben über den anatomischen Bau des Gehörorganes, über den Gesichtssinn, über die Licht- und Farbenempfindung. Er ergeht sich dann in eine ausführliche Darstellung über den Einfluß des Sehvermögens im gewöhnlichen Leben der Tanzmaus, über die Möglichkeit, die Tanzmaus zu bestimmten Leistungen abzurichten. Sodann hat er Beobachtungen an der Tanzmaus in Irrgängen (Labyrinth), über die Unterscheidbarkeit der Bewegungsrichtung der Tanzmaus angestellt, über das Gedächtnis. Endlich macht er Mitteilungen über die Unterschiede im Verhalten der Tanzmaus, soweit sie durch individuelle Eigentümlichkeiten, durch Geschlecht, Alter etc. in Betracht kommen. Den Schluß bildet ein Kapitel über die Vererbungen der Tanzmauseigenschaften.

Bei der überflüssigen Ausführlichkeit sind selbstverständlich Wiederholungen nicht zu vermeiden. Auch hat der Verf. sehr eingehend über die Literatur berichtet. Im einzelnen wäre folgendes zu bemerken: Verf. gibt an, daß alle seine Tanzmäuse (er hat von 2 bis 100 in Beobachtung gehabt und im ganzen ungefähr 400 untersucht) kleiner und schwächer gewesen sind als eine graue Maus oder eine albinotische. Nach den Untersuchungen von Kreidl und dem Ref. kann das nicht bestätigt werden.

Verf. berichtet ausführlich über die geschichtliche Entwicklung der Tanzmaus und bringt eine Reihe von Literaturnachweisen für die Tatsache bei, daß im Verlaufe lange dauernder und ausgedehnter Zucht gewöhnlicher Mäuse mitunter Tanzmaustypen auftreten (Saint Loup, Miß Abbie Lathrop). Verf. selbst kommt zum Schluß, daß die Tanzmaus von der Hausmaus abstammt. Der Beginn ihres Auftretens liegt mehrere Jahrhunderte zurück. Das II. Kapitel des Buches behandelt die Haltung, Fütterung der Tanzmaus und die Aufzucht der Jungen. Die Käfige und das Futter werden genau beschrieben. In der Beobachtung der Jungen nach der Geburt und der Mutter gelangt Verf. zur vollen Bestätigung der Beobachtungen von Alexander und Kreidl.

Das III. Kapitel ist den Tanzbewegungen gewidmet. Verf. hat eine große Anzahl von Einzelbeobachtungen für Rechts- und für Linksdrehung der Mäuse angestellt und die Anzahl der Drehungen für eine bestimmte Zeit (5 Minuten) festgestellt. Die Resultate dieser Zählungen sind in Tabellen zusammengefaßt. In Verwertung der statistischen Daten gelangt er dazu anzunehmen, daß die Tanzmäuse die Drehrichtung absichtlich einhalten oder wechseln und daß die Intensität der Drehungen und des Tanzens vom Morgen nach dem Abend zunimmt.

Im nächsten Kapitel bespricht Verf. das Gleichgewichtsvermögen und den Schwindel der Tanzmäuse, wobei er sich fast ausschließlich auf die in der Literatur niedergelegten Tatsachen stützt.

Kapitel V behandelt die Struktur des inneren Ohres. Verf. lehnt mit Alexander und Kreidl die mangelhaften und irrigen Labyrinthbefunde von Rawitz ab. Mit ihnen fällt auch die „physiologische" Erklärung Cyons, ja die ganze Cyonsche Theorie von der Funktion des nicht akustischen Labyrinthes, die sich so vollkommen den nun endgiltig vollständig widerlegten Rawitzschen Befunden anschmiegt, erscheint damit, soweit sie einer anatomischen Stütze bedurft hat, abgetan und erledigt. Daß die Befunde von Kishi und von Alexander und Kreidl nicht gänzlich miteinander übereinstimmen, mag darin seinen Grund haben, daß Kishi besondere Einzelheiten (vergleichende Messung des Ganglienumfanges, der Nervenquerschnitte, exakte histologische Vergleiche der Neuroepithelien der Vorhofsäcke u. a. m.) außer acht ließ und so dazu gelangte, diese Teile bei der Tanzmaus, entgegen den tatsächlichen Verhältnissen, als normal anzusehen. Verf. selbst hat keine histologischen Untersuchungen vorgenommen und diskutiert lediglich die von den einzelnen Autoren mitgeteilten Befunde.

Das Hörvermögen der Tanzmäuse anlangend, kommt Verf. zur Meinung, daß die junge Tanzmaus durch einige Tage der 3. Woche Töne hört. Die erwachsene Tanzmaus ist taub. Knapp bevor das Hörvermögen an der jungen Tanzmaus erlischt, wird das Tier sehr leicht erreg- und reizbar.

Was den Gesichtssinn betrifft (Kapitel VII), so erweist Verf., daß die Tanzmaus Helligkeitsunterschiede wahrnimmt, daß dagegen überhaupt nicht oder nur von einer rudimentären Farbenperzeption (Unterscheidung des roten Endes des Spektrums gegenüber den anderen Teilen des Spektrums) gesprochen werden kann. Unter den Farben übt gerade Rot einen nur geringen Reiz auf die Tanzmaus aus. Die histologische Untersuchung der Retina durch K. Waugh ergab stäbchenähnliche Zellen, dagegen keine Zapfen oder zapfenähnliche Bestandteile. Da man nun annimmt, daß die Zapfen das Farbensehen ermöglichen, folgt schon aus der histologischen Beschaffenheit der Retina, daß die Tanzmaus nur unvollkommen oder überhaupt nicht Farben voneinander unterscheiden kann. Sehr hübsch angelegte Versuche in einem mit Labyrinthgängen ausgestatteten Kasten, dessen Boden mit berußtem Papier bekleidet ist, gewährten Verf. eine genaue Beobachtung des Verhaltens der Tanzmaus bei

Licht im Dunkeln und unter dem Einfluß bekannter Farben: der Gradmesser wird durch die Anzahl der Fehler gegeben, die das Tier beim Aufsuchen der verschiedenen Ein- und Ausgänge macht. Verf. kommt zum Schlusse, daß Hell und Dunkel und Farben für das charakteristische Verhalten der Tanzmaus keine besondere Bedeutung haben und daß von ihr kaum mehr als Bewegungen und Helligkeitsunterschiede durch das Auge perzipiert werden.

In der geringen Abrichtbarkeit und im geringen Lernvermögen (Kapitel XII) ist die Tanzmaus von der Hausmaus und der Ratte wesentlich unterschieden. Der übrige Teil des Buches ist den Fragen gewidmet, inwiefern einzelne Eigenschaften (Schwarz- und Weißdifferenzierung, Rechts- und Linkstanzen) bei den Tanzmäusen in direkter Vererbung vorkommen. Endlich wird auf der Basis überaus zahlreicher Beobachtungen untersucht, inwiefern sich bei der Abrichtbarkeit und der Fähigkeit, sich in einem örtlichen Labyrinth zurechtzufinden, die Weibchen und die Männchen, die jungen und die älteren Tiere voneinander unterscheiden.

Alexander (Wien).

Physiologie des zentralen und sympathischen Nervensystems.

A. Bethe. *Ein neuer Beweis für die leitende Funktion der Neurofibrillen, nebst Bemerkungen über die Reflexzeit, Hemmungszeit und Latenzzeit des Muskels beim Blutegel.* (Pflügers Arch. CXXII, 1/3, S. 1.)

Bei den Längskontraktionen des Blutegels verändern die in den Nervensträngen enthaltenen Nervenfasern, nicht aber die in letzteren enthaltenen Neurofibrillen ihre Länge. Diese legen sich bei Verkürzung des Nerven in Wellen. Blutegel wurden nun das eine Mal im Stadium größter Verkürzung, das andere Mal bei größter physiologischer Dehnung an zwei möglichst weit voneinander entfernten Stellen gereizt und nach der Differenz von je zwei zusammengehörigen Latenzen der zugehörigen Muskeln die Übertragungszeit, d. h. die Zeit, in welcher der Reiz durch ein gegebenes Nervenstück fortgeleitet wird, ermittelt. Die Übertragungszeit wurde am langen Hinterstück (Hintertier) des Blutegels in verschiedenen Dehnungsstadien bestimmt, die Latenzzeit am vorderen Tierstücke (Vordertier) gemessen. Als Reiz wurden entweder Öffnungsschläge oder kurzdauernde tetanische Reize verwendet, welche durch Nadeln zugeleitet wurden, die in das Kopf- und Schwanzende des Hintertieres eingestochen waren. Die Tiere waren mit Alkohol schwach narkotisiert. Die Zeiten wurden durch Hebel graphisch registriert.

Es ergaben sich folgende Resultate:

1. In dehnbaren Nerven (Hirudo) ist die Leitungsgeschwindigkeit in einem gegebenen Nervenstücke proportional seiner jeweiligen Länge, so lange die Dehnung innerhalb der physiologischen Grenzen bleibt. Da die Neurofibrillen innerhalb der physiologischen Dehnungs-

grenzen die gleiche Länge bewahren, so sind dieselben als die Hauptträger der Erregungsleitung anzusehen.

2. Das Nervenfaserplasma (die Perifibrillärsubstanz) hat auf die Geschwindigkeit der Erregungsleitung keinen Einfluß. Hinge die Leitungsgeschwindigkeit nämlich vom Nervenfaserplasma ab, so müßte die Leitungsgeschwindigkeit bei der Dehnung des Nerven konstant bleiben, da der plasmatische Teil der Nervenfasern seine Länge proportional der Dehnung verändert.

3. Die Länge der Reflexlatenz und Muskellatenz ist bei Hirudo abhängig vom Tonuszustand der reagierenden Muskeln.

4. Die Reflexzeit beträgt bei Hirudo höchstens 0·003 Sekunden, ist aber wahrscheinlich geringer.

5. Die Latenz der Reflexhemmung ist bei Hirudo wesentlich größer als die Latenz der Reflexkontraktion. Mit anderen Worten: Tonusanstieg folgt schneller auf den auslösenden Reiz als Tonusfall.

6. Die Leitungsgeschwindigkeit der Neurofibrillen beträgt beim Blutegel 32 bis 40 cm in der Sekunde. Stigler (Wien).

T. Sano. *Über die Entgiftung von Strychnin und Kokain durch das Rückenmark.* (Pflügers Arch. CXX. 6/9, S. 367.)

Diese Abhandlung behandelt die Frage der Differenzierung der einzelnen Teile des Rückenmarkes nach ihrer strychnin- und kokainentgiftenden Eigenschaft. Als Material diente Rückenmark von Hund, Katze, Kaninchen, Rind und Mensch. Die gewünschten Anteile wurden mit einem scharfen Löffel abgeschabt und dann in Porzellanschalen mit Strychnin, beziehungsweise Kokain unter Zusatz von 15 Tropfen Wasser oder physiologischer Kochsalzlösung zu einer feinen Emulsion verrieben. Die Strychninemulsion wurde nach 20, die Kokainemulsion nach 2 bis 3 Stunden filtriert und sodann Fröschen in den Rückenlymphsack injiziert.

In einer anderen Versuchsreihe wurde die Rückenmarkssubstanz vor der Vermengung mit dem Gifte 24 Stunden auf 100° bis 120° C erhitzt, in einer dritten Versuchsreihe wurden Ätherextrakte des Rückenmarkes untersucht.

Die Versuchsergebnisse sind folgende:

1. Das Rückenmark verschiedener Tiere hat die Fähigkeit, Strychnin und Kokain zu entgiften.

2. Die weiße Substanz des Rückenmarkes besitzt diese Eigenschaft in stärkerem Maße als die graue.

3. Die vorderen Anteile der grauen Substanz entgiften Strychnin stärker als die hinteren, die letzteren dagegen Kokain mehr als die ersteren.

4. Die Vorderhornzelle mit ihren Achsenzylindern entgiften vorwiegend Strychnin, in geringem Grade auch Kokain; die Hinterhornzellen mit ihren Achsenzylindern vorwiegend Kokain und in geringem Ausmaße auch Strychnin.

5. Das Nervenmark entgiftet wahrscheinlich ebenfalls in geringem Maße Strychnin und Kokain.

6. Die Entgiftung geschieht auf chemischem Wege.

7. Die an der Entgiftung wesentlich beteiligten Stoffe sind in Äther unlöslich und werden durch Erhitzen auf 100° bis 120° C nicht zerstört.

8. Das differente Verhalten der einzelnen Rückenmarksabschnitte bei der Entgiftung ist nicht durch den verschiedenen Blutgehalt derselben bedingt.

9. Die morphologisch wie funktionell wohlcharakterisierten zelligen Elemente der grauen Substanz besitzen einen oder mehrere Stoffe, durch welche sie sich chemisch unterscheiden.

10. Diese chemische Differenzierung erstreckt sich wahrscheinlich auch auf die mit der Zelle in Zusammenhang stehende Nervenfaser.

11. Das lebende Rückenmark dürfte die gleichen Eigenschaften besitzen.

12. Die den Eiweißkörpern der grauen Substanz nahestehenden Eiweißkörper der quergestreiften Muskulatur besitzen die entgiftende Eigenschaft nur in ganz geringem Grade. Stigler (Wien).

Verhandlungen der „Society for Experimental Biology and Medicine" in New-York.

Sitzung vom 15. April 1908.

Vorsitzender: Frederic S. Lee.

Graham Lusk (Physiological Laboratory of the University and Bellevue Medical College): „Der Einfluß der Kälte und der körperlichen Anstrengung auf die Phloridzinglykosurie."

Wenn fastende Phloridzinhunde der Kälte ausgesetzt werden, so verlieren sie zuerst mehr Zucker, der vom Körperglykogen herrührt. Später jedoch bleibt das Verhältnis D : N = 3·65 : 1 unverändert, auch dann, wenn die umgebende Temperatur so niedrig ist, daß die Fettverbrennung um 50% gesteigert wird. Auch mechanische Arbeit steigert nur zuerst die Zuckerausscheidung. Wenn das Glykogen ganz verbraucht ist, dann bewirkt die Arbeit keine vermehrte Ausscheidung des Zuckers.

J. R. Murlin (Physiological Laboratory of the University and Bellevue Medical College): „Der Einfluß von Kohlehydrat auf den Eiweißstoffwechsel fastender schwangerer Hunde."

Zuckerfütterung verursachte bei einer schwangeren Hündin eine Reduktion der Stickstoffausscheidung um 50%, bei dem nichtschwangeren Tiere betrug die Reduktion nur 20%.

W. S. Halsted (Johns Hopkins Hospital, Baltimore): „Transplantation der Nebenschilddrüsen bei Hunden."

Aus einer ausgedehnten Versuchsreihe zieht Halsted folgende Schlüsse: Entfernung aller Nebenschilddrüsen hat Tetanie zur Folge. Die Transplantation dieser Drüsen an einer anderen Körperstelle desselben Tieres ist oft erfolgreich und verhütet den Ausbruch der Tetanie; dazu genügt oft schon die erfolgreiche Transplantation nur einer Nebenschilddrüse. Zur erfolgreichen Transplantation ist die vorangegangene Entfernung eine notwendige Bedingung; überschüssige Drüsen heilen nicht ein. Die Transplantation der Nebenschilddrüse von fremden Tieren, und wenn auch von derselben Spezies, ist sehr selten erfolgreich.

Marie Imchanitzky (Hallerianum, Bern, Schweiz): „Die nervöse Koordination der Vorhöfe und Kammern des Eidechsenherzens."

An der hinteren Wand wird der rechte Vorhof mit der rechten Kammer vermittels eines deutlichen weißlichen Stranges verbunden; an der linken Seite ist der Strang feiner und weniger deutlich. Unterbindung des rechten Stranges allein verursacht eine Inkoordination, die sich allmählich ausgleicht; nachträgliche Unterbindung auch des linken Stranges veranlaßt eine starke Inkoordination, so daß z. B. auf 10 Schläge der Vorkammer nur etwa 3 oder 5 Ventrikelpulse folgen. Bei der histologischen Untersuchung fand sich, daß die Stränge aus marklosen Nervenfasern bestanden; zwischen welchen große Ganglienzellen eingebettet lagen. Von einer Muskelverbindung zwischen Vorhöfen und Kammern konnte keine Spur entdeckt werden. Danach ist bei der Eidechse die Herzkoordination sicherlich neurogenen Ursprunges.

Lafayette B. Mendel (Sheffield Laboratory of Physiological Chemistry, Yale University): „Der Einfluß der Diät auf die chemische Zusammensetzung des Körpers."

Bei der verschiedenartigsten Fütterung blieb der Wasser- und Fettgehalt fast konstant. Fett und Wasser stehen zueinander in umgekehrtem Verhältnis; je mehr Fett, um so weniger Wasser und umgekehrt. Auch der Stickstoffgehalt war nahezu konstant; auf wasser-, fett- und aschefreier Basis berechnet, betrug er nahezu 10%.

Lafayette B. Mendel und Todasu Saiki (Sheffield Laboratory of Physiological Chemistry): „Die chemische Zusammensetzung der glatten Muskelfasern von Säugetieren."

Die Muskularis der Blase und des Magens des Schweines wurde analysiert. Hypoxanthin war die vorherrschende Purinbase. Auch Kreatin und Paramilchsäure konnten isoliert werden; Glykogen wurde nur wenig gefunden. Ein ausgesprochener Gegensatz ergab sich zwischen den glatten und quergestreiften Muskelfasern in bezug auf manche anorganische Bestandteile. So enthalten die glatten Muskelfasern wesentlich weniger Kalium und Magnesium und wesentlich mehr Natrium und Calcium als die quergestreiften Muskelfasern.

Lorunde Loss Woodruff (Sheffield Biological Laboratory, Yale University): „Die zunehmende Giftempfindlichkeit der Protozoa infolge einer Alkoholbehandlung."

Paramaecium und Stylonychia wurden studiert. Zusatz von Kupfersulfat (1 : 12500) zur gewöhnlichen Nährflüssigkeit beeinträchtigt das Wachstum nicht; dagegen wirkt ein solcher Zusatz abtötend, wenn die Protozoen vorher mit schwachen Dosen von Alkohol behandelt wurden. Der Zusatz von Alkohol allein bewirkt eine beschleunigtere Vermehrung der Tiere.

F. P. Gay und E. E. Southard (Harward Medical School, Boston): „Die relative Spezifizität der Anaphylaxis."

Die Anaphylaxis, welche bei Meerschweinchen durch vorangegangene Einspritzung von Pferdeserum, Eiereiweiß oder Milch bewirkt wird, ist nur relativ spezifisch, d. h. die zweite Einspritzung, welche den gefährlichen Vorgang hervorruft, kann auch mit einer anderen Substanz gemacht werden. Freilich ist der Anfall viel ernster, wenn in beiden Einspritzungen dieselbe Substanz benutzt wird. Dann sind auch nicht alle Substanzen gleich giftig: Pferdeserum wirkt am stärksten und Milch am schwächsten.

Robert A. Hatcher und Harold C. Barley (Laboratory of Pharmacology of Cornell University Medical College): „Die Zerstörung des Strophantin im Tierkörper."

Strophantin ist bei intravenöser und subkutaner Einspritzung sehr viel giftiger als bei Verabreichung per os. Es macht keinen Unterschied, ob die Einspritzung durch eine mesenterische oder die femorale Vene geschieht; die Leber zerstört Strophantin nur wenig. Das Gift wird auch nur sehr wenig durch die Verdauung zerstört. Dennoch kann aus den Därmen

eine Dose des Giftes verschwinden, ohne tödlich zu sein, von der schon ein Zehntel intravenös administriert tödlich ist. Die Verff. nehmen an, daß ein Teil des Strophantin beim Durchgang durch die Darmwand zerstört wird.

W. G. Mc. Callum und Carl Voegtlin (Pathological Laboratory of the Johns Hopkins Medical School): „Über die Beziehung des Calciumstoffwechsels zur Tetanie und die Heilung der Tetanie durch Verabreichung von Calcium."

Die Tetanie, welche nach Entfernung der Nebenschilddrüsen entsteht, kann durch eine intravenöse oder subkutane Einspritzung eines löslichen Calciumsalzes beseitigt werden. Das Blut und Gehirn der Tiere, die während der Tetanie getötet werden, enthalten viel weniger Calcium als bei Kontrolltieren.

J. J. R. Macleod (Physiological Laboratory Western Reserve University): „Über die Natur der sogenannten glykogenspaltenden Fasern des Splanchnicus major."

Nach Durchtrennung aller Gewebe des Hilus der Leber unter Schonung der Porta verursacht eine Reizung der Splanchnici keine Hyperglykämie, obschon sie eine Konstriktion der Darmgefäße veranlaßt. Abklemmen der Porta für kurze Zeit verursacht nur in vereinzelten Fällen eine geringfügige Zunahme des Zuckergehaltes des Blutes. Unterbindung aller Zweige der Leberarterien verändert den Zuckergehalt des Blutes nicht. Reizung des benachbarten Gewebes der Porta verursacht eine Hyperglykämie in 50% der Fälle; der Blutdruck wird für gewöhnlich dabei nicht verändert. Diese Versuche deuten darauf hin, daß die Hyperglykämie, welche durch Splanchnicusreizung zustande kommt, durch sekretorische Fasern bewirkt wird und nicht durch eine etwaige lokale Asphyxie der Leber.

Simon Flexner und J. W. Jobling (Rockefeller Institute): „Weitere Notizen über einen Rattentumor."

Es wurde früher berichtet, daß ein Sarkom bei fortgesetzter Transplantation sich schließlich in ein Adenom verwandelt hat. Bei genauer histologischer Durchsuchung des ursprünglichen Sarkoms wurden an einzelnen Stellen unzweifelhafte Beweise von Epithelwucherungen aufgefunden. Es waren also diese zerstreuten Epithelzellen, welche allmählich die Überhand gewannen und so schließlich die Verwandlung in ein Karzinom herbeigeführt haben.

Simon Flexner (Rockefeller Institute): „Die Verhütung der Syphilis beim Macacus rhesus durch Atoxyl."

Während bei den Kontrolltieren eine Verimpfung mit syphilitischem Gifte (von einer Zungenpapel entnommen) prompt zur Entwicklung von spezifischen Läsionen führte, unterblieb eine solche Entwicklung bei Tieren, welche eine Atoxyleinspritzung bekommen haben, und zwar auch, wenn die Einspritzung erst 15 Tage nach der Verimpfung stattgefunden hat. Nach 3 Monaten führte jedoch eine neue Verimpfung zur prompten Entwicklung von Syphilis. Atoxyl verhindert demnach die Entwicklung von Syphilis, schafft aber keine Immunität gegen dieselbe.

John A. Mandel, W. A. Jacobs und P. A. Levene (Rockefeller Institute): „Über Nukleinsäure."

Angaben und eine Diskussion über die Zusammensetzung und Struktur der Thymonukleinsäure.

R. Burton-Opitz und D. R. Lucas (Physiological Laboratory of Columbia University): „Bezüglich der Innervation der Blutgefäße der Nieren."

Am Plexus renalis wurden 5 Nervenstämmchen isoliert und gereizt; 4 erwiesen sich als Vasokonstriktoren und 1 als Vasodilator. Andere Versuche zeigten, daß Reizung des peripheren Endes eines Splanchnicus auf der einen Seite keinen Einfluß ausübt auf den Blutstrom der Niere der anderen Seite.

R. Burton-Opitz (Physiological Laboratory of Columbia University): „Bezüglich der Innervation der Darmgefäße."

Die Innervation der Darmgefäße durch die Splanchnici ist bilateral. Die Vagi scheinen Vasokonstriktoren für die Darmgefäße zu besitzen.

Paul A. Lewis (Antotoxin Laboratory of the Massachusetts Sate Board of Health): „Eine Notiz über Anaphylaxis des Pferdeserums."

Junge Meerschweinchen, deren Mütter mit einem Gemisch von Pferdeserum und Diphtherie-Antitoxin behandelt worden sind, sind sehr überempfindlich gegen Pferdeserum. Deren Blut enthält jedoch kein nachweisbares „Anaphylactin" wie das Blut von direkt sensibilisierten Meerschweinchen (Gay und Southard).

Kaninchen sind sehr schwer zu sensibilisieren. Man darf demnach die Erfahrungen, welche man an Meerschweinchen gemacht hat, nicht auf andere Tierarten übertragen, namentlich darf man auf die menschliche Behandlung mit Antitoxinen keine Schlüsse ziehen.

L. J. Cohen und William J. Gies (Laboratory of Biological Chemistry of Columbia University): „Eine Studie des Protagon nach der Wilson-Cramer-Methode präpariert."

Eine Kritik der Arbeit von Wilson und Cramer und eine Verteidigung der früher von Gies mehrfach vertretenen Ansicht, daß das Protagon ein mechanisches Gemisch und keinen definitiven chemischen Körper darstellt.

Dan. R. Joseph und S. J. Meltzer (Rockefeller Institute): „Eine Vergleichung der Giftigkeit der Chloride des Magnesiums, Calciums, Kaliums und Natriums."

(Siehe die Originalmitteilung in dieser Nummer.)

J. Auer und S. J. Meltzer (Rockefeller Institute): „Über den Einfluß des Calciums auf die Pupille."

(Siehe die Originalmitteilung in dieser Nummer.)

S. J. Meltzer (New-York).

Verhandlungen der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien.

Jahrgang 1907/08.

Sitzung am Dienstag den 16. Juni 1908.

Vorsitzender: Herr Sigm. Exner.

Herr O. v. Fürth: „Über die physiologische Funktion des Nierenmarkes." (Nach Versuchen von Dr. Waichi Hirokawa aus Tokio.)

Der osmotische Druck der Organe wird regelmäßig etwas höher gefunden als derjenige des Blutes und der Lymphe. Wie Höber mit Recht hervorhebt, ist der konstante, aus dem Blute in die arbeitenden Gewebe hinein sich ergießende Wasserstrom ein sicheres Symptom dafür, daß zwischen den Organen und ihrem Milieu interne eine dauernde Druckdifferenz besteht. Da nun die Niere in bezug auf ihr Wasseranziehungsvermögen eine physiologische Ausnahmsstellung annimmt, schien uns das Studium der osmotischen Druckverhältnisse ihres Parenchyms ein besonderes Interesse zu bieten.

Die bisher über diesen Gegenstand vorliegenden Beobachtungen sind sehr dürftiger Natur: Sabbatani hat mit dem Organbrei selbst einige Gefrierpunktsbestimmungen ausgeführt; Hamburger hat über Quellung der

isolierten Nierenzellen in hypisotonischen, ihre Schrumpfung in hyperisotonischen Salzlösungen einige Beobachtungen angestellt. Demoor versuchte die plethysmographische Messung des Volumens des mit Salzlösungen von verschiedener Konzentration durchspülten Organes ähnlichen Zwecken dienstbar zu machen. Schließlich lagen einige vereinzelte Beobachtungen von Filehne und Biberfeld vor, welche darauf hinzudeuten schienen, daß der osmotische Druck des Nierenmarkes wesentlich höher sei als derjenige der Nierenrinde.

An die letztgenannten Beobachtungen schließt sich nun unsere Versuchsreihe an, bei der wir uns, ebenso wie Filehne es getan hatte, einer von Jacques Löb beim Studium der Froschmuskeln angewandten Methode bedienen. Diese beruht darauf, daß gewogene Organstücke für einige Zeit in Salzlösungen von verschiedener Konzentration eingelegt werden. Die durch Wägung konstatierte Aufnahme oder Abgabe von Wasser gestattet bei entsprechender Interpolation die Feststellung jener Salzkonzentration, bei welcher das Organ weder Wasser aufnimmt noch abgibt. Der osmotische Druck der betreffenden Salzlösung gibt dann gleichzeitig den osmotischen Druck des zu prüfenden Organes an.

Dr. Hirokawas Untersuchungen erstreckten sich auf die Nieren von Kaninchen, Katzen, Schweinen und Rindern. Auch das aus dem Schlachthause bezogene Material wurde in ganz frischem Zustande untersucht, der für das Gelingen der Versuche eine unerläßliche Vorbedingug bildet.

Die zur Untersuchung bestimmten Organstückchen wurden in Würfelform aus der Niere herausgeschnitten, vorsichtig mit Filtrierpapier abgetupft, sogleich in Wägegläschen gewogen, sodann in die betreffende Na Cl-Lösung von genau bekanntem Gehalte übertragen und darin $^1/_2$ bis 1 Stunde belassen, mit der Pinzette herausgenommen, auf Filtrierpapier von anhaftender Flüssigkeit befreit und neuerlich gewogen.

Diese Methode ist allerdings wegen der vielen Präzisionswägungen, die jeder Versuch erfordert, sehr mühsam und erfordert ein peinlich sorgsames Arbeiten, läßt dafür aber an Genauigkeit nichts zu wünschen übrig.

Die Versuche haben nun folgendes ergeben:

Der osmotische Druck der Nierenrinde ist ein sehr konstanter und liegt bei allen untersuchten Tiergattungen innerhalb der Grenzen des osmotischen Druckes einer 1- bis 2%igen Na Cl-Lösung. Er ist unabhängig von der Konzentration des ausgeschiedenen Harnes und erreicht selbst dann keinen höheren Wert, wenn der osmotische Druck des letzteren zu einem sehr hohen Niveau ansteigt.

Der osmotische Druck des Nierenmarkes ist dagegen außerordentlich variabel; er ist wesentlich größer als derjenige der Nierenrinde, und zwar in um so höherem Maße, ein je konzentrierterer Harn ausgeschieden wird. (Die osmotische Konzentration des Blasenharnes wurde bei vielen der Versuche durch Bestimmung der Gefrierpunktserniedrigung ermittelt.) Wurde durch Infusion von Wasser oder schwachen Salzlösungen die Ausscheidung eines sehr stark verdünnten Harnes erzielt, so konnte der osmotische Druck des Nierenmarkes bis zu demjenigen der Nierenrinde herabgedrückt werden.

Der hohe osmotische Druck des Nierenmarkes ist also offenbar dem Harne, nicht aber den Zellen als solchen eigentümlich und es liegt kein Grund vor, diesen letzteren anderen Gewebszellen gegenüber hinsichtlich ihres osmotischen Verhaltens eine Ausnahmsstellung einzuräumen.

Die angewendete Methode hat uns also tatsächlich die Möglichkeit geboten, den osmotischen Druck des Harnes, und zwar nicht erst nach seiner Entleerung, sondern noch während seines Verweilens in den Nierenkanälchen selbst zu messen und gerade darin scheint mir der physiologische Wert derselben gelegen zu sein.

Welche Aufschlüsse haben wir hinsichtlich der Physiologie der Niere nun durch diese Methode gewonnen? Es hat sich folgendes ergeben:

So lange der Harn in den Rindenkanälchen verweilt, steigt seine molekulare Konzentration bei keiner der beobachteten Tiergattungen über den 1½- bis 2fachen Wert jener molekularen Konzentration an, welche dem Blute eigentümlich ist. Einen hohen osmotischen Druck, der bis zu einem Vielfachen des Blutwertes sich erheben kann, erlangt der Harn offenbar erst, nachdem er die gewundenen Rindenkanälchen verlassen hat, also auf seinem Wege durch das Nierenmark.

Eine Erhöhung des osmotischen Druckes des Harnes im Nierenmark kann nun offenbar auf zweifachem Wege zustande kommen. Entweder durch sekretorische Anreicherung des Harnes an gelöste Substanzen oder aber durch Wasserverarmung infolge von Rückresorption.

Es fragt sich nun, welche von diesen beiden Möglichkeiten die wahrscheinlichere ist.

Falls die erstere Eventualität die zutreffende wäre, müßte die Hauptleistung hinsichtlich der Sekretion der festen Harnbestandteile von den Henleschen Schleifen und den Sammelröhren des Nierenmarkes besorgt werden; nicht aber (wie dies im Sinne der Bowmann-Heidenhainschen Anschauung von der großen Mehrzahl der Physiologen angenommen wird) von den gewundenen Kanälchen der Rinde. Denn nur so könnten Beobachtungen erklärt werden, wo der osmotische Druck der Nierenrinde 1·5% Na Cl, derjenige des Markes aber 7% Na Cl entsprach.

Nun ist man ja sicherlich nicht ohne weiteres berechtigt, den Henleschen Schleifen jede sekretive Leistung abzusprechen. Für die Annahme jedoch, daß die sekretive Hauptleistung nicht den Tubuli contorti, sondern den weiter abwärts gelegenen Röhren zufalle, liegt tatsächlich weder eine physiologische noch eine anatomische Begründung vor.

Eine Reihe von Beobachtungen läßt sich dagegen zugunsten der Annahme geltend machen, daß in den Markkanälchen eine Konzentrierung des Harnes durch Wasserresorption erfolgt:

Es sind die Befunde teils histologischer, teils vergleichend anatomischer Art (Hüfner); ferner Beobachtungen über das Verhalten der Nieren bei Ausscheidung von Farbstoffen, Harnsäurekonkrementen und Eiweiß, sowie nach Injektion von $K_4 Fe Cy_6$ ins Nierenbecken, beziehungsweise von Karmin ins Markparenchym (Ribbert); des weiteren Versuche über das Verhalten des Harnes bei Läsion der Marksubstanz (Ribbert, Hans Meyer und Hausmann, Bujniewicz) und bei der Salzdiurese (Hans Meyer und Halsey).

An diese Erfahrungen reihen sich nunmehr Dr. Hirokawas Beobachtungen an, welche also die Möglichkeit geboten hatten, den osmotischen Druck des in Rinden- und Markkanälchen enthaltenen Harnes messend zu vergleichen. Wir glauben dieselbe als eine kräftige Stütze für die Lehre von der resorptiven Funktion des Nierenmarkes auffassen zu dürfen. Zu der Annahme einer sekretiven Funktion der Rindenepithelien stehen selbstverständlicherweise diese Beobachtungen in keinerlei Widerspruch.

Herr R. Stigler: „Über das Flimmern des Kinematographen."

Das Flimmern des Kinematographen kommt dadurch zustande, daß während des Auswechselns der einzelnen Films eine Verdunkelung stattfindet. Dieses objektiv reizlose Intervall wird subjektiv durch die Andauer der durch den vorhergegangenen Reiz erzeugten Lichtempfindung ausgefüllt. Das Flimmern verschwindet nahezu vollständig, wenn man die ausgespreizten Finger vor dem Auge hin- und herbewegt oder durch ein vor dem Auge gedrehtes Speichenrad blickt, wie ein solches in für diesen Zweck geeigneter handlicher Form von O. Zoth konstruiert worden ist.

Durch das Drehen eines solchen Rades vor dem Auge wird nun Zweierlei bewirkt: 1. wird die Belichtungsintensität der Bilder im Verhältnis der dunklen zu den hellen Sektoren herabgesetzt; 2. wird der Lichtreiz während der Expositionszeit eines Bildes in mehrere objektiv gleiche Lichtreize von viel kürzerer Dauer zerlegt. Ein Versuch, wobei während einer kinematographischen Vorstellung Sätze von Rauchgläsern vor das Auge

gehalten wurden, lehrte, daß das Flimmern durch die Herabsetzung der Belichtungsintensität wohl bedeutend vermindert wurde, jedoch lange nicht in dem Maße, wie durch das Drehen des Speichenrades vor dem Auge. Es ist die Wirkung des letzteren daher hauptsächlich auf den zweiten Faktor, die Teilung des Lichtreizes in mehrere Lichtreize von kürzerer Dauer, zurückzuführen.

Die Andauer der primären Lichtempfindung über den objektiven Reiz hinaus ist um so größer, je kürzer dauernd und je dunkler, um so kleiner, je länger dauernd und je heller der verursachende Lichtreiz war. Wenn nun der durch die Exposition eines Bildes gebotene Lichtreiz in mehrere Lichtreize von kürzerer Dauer zerlegt wird, so wird dadurch die Andauer einer jeden einzelnen Lichtempfindung verlängert, so daß die Pause des lichtlosen Intervalles während des Bilderwechsels fast unmerklich wird und das Flimmern aufhört.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. A. Kreidl (Wien IX/3, Währingerstraße 13), an Herrn Professor R. du Bois-Reymond (Berlin, Grunewald, Hagenstraße 27) oder an Herrn Professor Dr. O. von Fürth, (Wien IX/3, Währingerstraße 13).

Die Autoren der Originalmitteilungen erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redakteur: Prof. A. Kreidl. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme, Wien.

ZENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien

herausgegeben von

Professor R. du Bois-Reymond in Berlin. Professor O. v. Fürth in Wien. Professor A. Kreidl in Wien.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.

Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) Mk. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1908. 25. Juli 1908. Bd. XXII. Nr. 9

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen, werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separatabdrücke ihrer Arbeiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden zu wollen, u. zw. Arbeiten biophysikalischen Inhaltes an Herrn Alois Kreidl, Wien IX/3, Währingerstraße 13, und Herrn R. du Bois-Reymond, Berlin Grunewald, Hagenstraße 27, Arbeiten biochemischen Inhaltes an Herrn Otto von Fürth, Wien IX 3, Währingerstraße 13.

Originalmitteilung.

Über die Bedeutung der Registrierung der Glockensignale bei Anwendung der graphisch-akustischen Methode.

Von J. K. Njegotin-Dorpat.

(Der Redaktion zugegangen am 24. Juni 1908.)

In einem auf S. 725, Bd. XXI dieser Zeitschrift veröffentlichten Referate bespricht v. Brücke-Leipzig die von mir in Bd. CXII und CXIX des Pflügerschen Archivs beschriebene graphisch-akustische Methode und die damit ausgeführten Versuche und schließt mit folgenden Worten: „welchen Wert die Registrierung der Glockensignale haben soll, ist aus der Arbeit nicht ersichtlich".

Hierauf habe ich zu bemerken, daß, falls man überhaupt graphische Methoden im Prinzip anerkennt, dem graphischen Registrieren der Glockensignale als einem Kontroll-, respektive Beweisverfahren der Wert nicht abzusprechen ist.

Betreffs näherer Begründung cf. S. 124 bis 130 und die Taf. I, II und III, Bd. CXIX des Pflügerschen Archivs.

Allgemeine Physiologie.

E. Friedmann. *Zur Kenntnis des Abbaues der Karbonsäuren im Tierkörper. IV. Zur Kenntnis der Homogentisinsäurebildung.* (Aus dem physiologisch-chemischen Institut in Straßburg.) (Hofmeisters Beitr. XI, 7/9, S. 304.)

Bei der chemischen Klasse der Chinole ist Übergang aus der Para- in die Metareihe eine bekannte Erscheinung. Ein solcher Übergang charakterisiert im wesentlichen die Bildung der Homogentisinsäure aus Tyrosin und Verf. hält darum das Auftreten chinolähnlicher Zwischenglieder bei letzterem Vorgang für wahrscheinlich. H. Fühner (Freiburg i. B.).

F. Knoop. *Eine Farbenreaktion des Histidins.* (Aus d. med. Abt. d. chem. Labor. Freiburg i. B.) (Hofmeisters Beitr. XI, 7/9, S. 356.)

Das Histidin und seine Salze geben folgende, allerdings nicht sehr empfindliche Farbenreaktion: Versetzt man eine wässerige Lösung derselben mit Bromwasser, bis keine Entfärbung mehr auftritt, so beobachtet man schon in der Kälte, doch rascher beim Erwärmen, Rotfärbung und schließlich Ausfallen schwarzer Teilchen. Die Histidinlösung darf kein freies Alkali enthalten. Verschiedene andere, dem Histidin nahestehende Imidazolderivate geben die Reaktion nicht. H. Fühner (Freiburg i. B.).

C. M. Lewis. *On variations observed in the composition of sodium glycocholate prepared by different methods.* (From the Muspratt Laborat. of Physical and Electro-Chemistry, University of Liverpool.) (Bio-Chem. Journ. III, 3, p. 119.)

Verf. bestätigt die Streckersche Formel für glykocholsaures Natrium. Die nach verschiedenen Methoden (Plattner, Merck) dargestellten Leberextrakte enthalten außer den Natriumsalzen der Glykochol- und der Taurocholsäure die Natriumsalze der N-freien gesättigten Fettsäuren der Kerne C_{12}, C_{13} und C_{14}, und zwar bis 50% der Gesamtmenge. W. Ginsberg (Wien).

G. Moruzzi. *Versuche zur quantitativen Gewinnung von Cholin aus Lecithin.* (Aus der chemischen Abteilung des physiologischen Institutes in Berlin.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LV, 3/4, S. 352.)

Wird Lecithin mit Barytwasser gespalten, so lassen sich höchstens 42% des Cholins als Cholinplatinchlorid isolieren. Verf. ist zu weit besseren Resultaten gelangt, wenn er das Lecithin (Lecithincadmiumchlorid) mit 50facher Menge 10%iger H_2SO_4 4 Stunden erhitzte. Es zeigte sich, daß der Stickstoff des Cholins vollständig abgespalten wurde, Phosphor dagegen zu 77·9%. Aus der Hydrolysenflüssigkeit konnte Cholin mit Sublimat isoliert werden. Die Fällung mit Sublimat ist der mit Phosphorwolframsäure vorzuziehen. Im Mittel gelang es dem Verf. 77·7% des aus dem N-Gehalt berechneten Cholins zu isolieren. C. Funk (Wiesbaden).

H. Mc. Lean. *Weitere Versuche zur quantitativen Gewinnung von Cholin aus Lecithin.* (Aus der chemischen Abteilung des physiologischen Institutes in Berlin.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LV, 3 4, S. 360.)

In dieser Arbeit, welche die Fortsetzung der Arbeit von Moruzzi darstellt (s. vorheriges Referat), ist der Verf. wieder zu der Spaltung des Lecithins mit Barytwasser zurückgekehrt. Zu den Versuchen wurde reines Lecithin angewandt; die Spaltung wurde mit alkoholischer und wässeriger Barytlösung ausgeführt. Die Resultate waren dieselben wie die von Moruzzi mit H_2SO_4.

Verf. bemühte sich die Fehlerquelle festzustellen. Nach dem Kochen mit $Ba(OH)_2$ und sehr sorgfältigem Auswaschen konnte 8·5% des eingeführten N im Rückstand aufgefunden werden. Da das Cholin durch Kochen mit $Ba(OH)_2$ nicht wesentlich beeinflußt wird, so muß die Fehlerquelle in der Unvollständigkeit der Fällung von Cholin mit Platinchlorid liegen. Tatsächlich ist es dem Verf. gelungen nachzuweisen, daß hier ein Verlust bis zu 10% vorkommen kann. C. Funk (Wiesbaden).

C. Schulze. *Über die zur Darstellung von Lecithin und anderen Phosphatiden aus Pflanzensamen verwendbaren Methoden.* (Aus dem agrikultur-chemischen Laboratorium des Polytechnikums in Zürich.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LV, 3/4, S. 338.)

Zur Isolierung der Phosphatide der Pflanzensamen schlägt Verf. folgende Methode vor: Das fein zerriebene Samenmaterial wird bei 50° mit 95% Alkohol extrahiert, die Lösung filtriert und bei 50° eingedunstet. Der Rückstand wird mit Äther aufgenommen, wobei die entstandene Emulsion sich durch Zusatz von NaCl oder Na_2SO_4 beseitigen läßt. Die ätherische Lösung wird mit entwässertem Na_2SO_4 getrocknet, der Äther abdestilliert und der Rückstand zur Trennung von Fett mit Azeton behandelt. Das zurückbleibende Phosphatid wird in Äther gelöst, die Lösung filtriert, stark eingeengt und mit Methylazetat gefällt. Dieser Prozeß muß in den meisten Fällen 2- bis 3mal wiederholt werden.

Der Phosphorgehalt der Pflanzenphosphatide schwankt zwischen 3·7% (bei Lupinus luteus und Vicia sativa) und 2% bei Getreidesamen. Verf. betrachtet die Pflanzenphosphatide auf Grund der Spaltungsprodukte als Lecithin, das aber die Fähigkeit besitzt, verschiedene Substanzen zu adsorbieren. Viele dieser Phosphatide weisen einen Kohlehydratgehalt auf. Ob das Kohlehydrat chemisch gebunden oder adsorbiert ist, bleibt noch aufzuklären.

C. Funk (Wiesbaden).

J. Nerking. *Die Verteilung des Lecithins im tierischen Organismus.* (Aus der biochemischen Abteilung des Institutes für experimentelle Therapie zu Düsseldorf.) (Biochem. Zeitschr. X, 3, S. 193.)

Zahlreiche Analysen, die sowohl ganze Tiere (Kaninchen, Igel, Katzen), als auch die einzelnen Organe betreffen. Die Methode war die der P-Bestimmung in der Extraktasche. Extrahiert wurden die trockenen Organe zuerst mit Alkohol und dann sowohl Rückstand als Extrakt mit Chloroform oder Äther. Reach (Wien).

T. Ishizaka. *Über künstliche Melanine und das natürliche, im Organismus des Maikäfers vorkommende Melanin.* (Arch. f. exper. Pathol. LVIII, 3/4, S. 198.)

Analytische Daten über die durch Säurehydrolyse gewonnenen Melanine aus Badeschwamm, Gelatine, Federn, Artolin, Nukleinsäure und Heminukleinsäure und das natürliche Melanin des Maikäfers, aus denen geschlossen wird, daß bei der Melaninbildung der Schwefel- und Jodgehalt des Ausgangsmaterials, nicht aber der Phosphorsäuregehalt eine Rolle spielt. W. Wiechowski (Prag).

G. Bertrand. *La vicianine, nouveau glucoside cyanhydrique contenu dans les graines de vesce.*

G. Bertrand et Mlle. L. Rivkind. *Recherches sur la répartition de la vicianine et de sa diastase dans les graines de légumineuses.* (Bull. de la Soc. chimique de Paris 4e I, p. 151 u. 497.)

Zu den bekannten blausäureliefernden Glykosiden aus verschiedenen Pflanzenteilen, besonders auch Leguminosensamen (Phaseolus lunatus, Lotus arabicus) kommt nun auch das Vicianin, das Bertrand in ziemlich großen Mengen aus den Samen von Vicia angustifolia erhalten hat. Die gepulverten Samen werden mit Alkohol von 85% erschöpft und der sirupförmige Rückstand des Extraktes mit Äther behandelt, wobei das Glykosid sich allmählich kristallinisch abscheidet und durch Umkristallisieren aus heißem Wasser gereinigt werden kann. Das Glykosid schmilzt bei 160°, dreht die Ebene des polarisierten Lichtes — 20·7° und enthält 3·2% Stickstoff, der durch die betreffende emulsinartige Diastase vollständig als Blausäure abgespalten werden kann. 1 kg Samen vermag 0·75 g Blausäure zu liefern, so daß die versuchte Benutzung als Viehfutter ausgeschlossen erscheint.

Versuche an Samen von 60 Arten der verschiedensten Leguminosengattungen (40) ergaben, daß die vicianinzerlegende Diastase sehr verbreitet ist, nur 11 Arten (darunter eine einzige Vicia [narbonnensis]) enthielten keine Diastase. Das Glykosid selbst aber fand sich nur selten und ausschließlich bei der Gattung Vicia, nämlich angustifolia, in viel geringerer Menge bei macrocarpa und kaum nachweisbar bei sativa var. alba. Malfatti (Innsbruck).

G. Bertrand. *Recherches sur l'influence paralysante exercée par certains acides sur la laccase.* (Bull. de la Soc. chimique de Paris 4e I, p. 1120.)

Die Laccase kann als eine Verbindung eines sehr schwach sauren organischen Radikals mit Mangan betrachtet werden, die durch die Einwirkung des Wassers in die freie Säure und Manganhydroxyd gespalten wird. Unter dieser Voraussetzung mußte geschlossen werden, daß freie Säuren die Wirkung der Laccase aufheben müßten. Das ist nun in weitestem Maße der Fall. Selbst in enormen Verdünnungen, die auf anderen Wegen schon nicht mehr nachweisbar sind (1 : 100 Millionen), wird durch Säuren die Wirkung der Laccase auf Guajakol behindert und 1/2000 normale Lösungen

der starken ein- und zweibasischen Säuren heben dieselbe fast ganz auf (24stündige Beobachtung). Die Untersuchungen an dreibasischen Säuren ergaben, daß die sauren Salze nur in dem Maße aktiv sich zeigen, als sie auf Methylorange wie Säuren wirken. Primäres Sulfat und Oxalat hemmten die Laccasewirkung wie freie Säure, primäres Phosphat und Arsenat und sekundäres Zitrat nicht. Kohlensäure und freie Borsäure selbst in hoher Konzentration erwiesen sich als unwirksam. Da die Pflanzensäfte, welche Laccase enthalten, auch freie Säuren enthalten können, ist es bei Untersuchungen, um Täuschungen zu vermeiden, notwendig, möglichst reine Präparate anzuwenden, gegebenenfalls zu neutralisieren und mit einer inaktiven Säure, Borsäure oder primärem Phosphat, eben anzusäuern.

Malfatti (Innsbruck).

G. Bertrand et **W. Mutermilch**. *Recherches sur le mode de coloration de pain bis.* (Ann. de l'Institut Pasteur XXI, p. 833 und Bull. de la Soc. chimique de Paris 4, I 1907, p. 837 u. 1047.)

Die dunkle Färbung des Schwarzbrotes rührt nicht von einer in der äußeren Schicht des Kornes vorkommenden färbenden Substanz her, denn auch nach Entfernung dieser Schicht erhält man dunkles Brot. Boutroux nahm daher eine nachträglich entstehende Färbung durch eine Laccase an. Verff. finden nun, daß es sich nicht um eine solche handelt, sondern um ein Ferment vom Typus der Tyrosinase. Das durch wiederholte Alkoholfällungen aus Kleienextrakt erhaltene Ferment zeigte alle Reaktionen einer solchen und erwies sich sehr widerstandsfähig. Eine Temperatur von 95° ist z. B. nicht imstande, das Ferment zu zerstören (im Gegensatz zu der thermolabilen Pilztyrosinase). Da der Kleienextrakt aber kein Tyrosin oder eine andere durch Tyrosinase angreifbare Substanz enhält, kann dieses Ferment nur durch Mitwirkung anderer Fermente seine färbende Wirkung entfalten. Von solchen wurde eine Peroxydiastase (Leptomin von Raciborsky) und ein proteolytisches Ferment — Glutenase — festgestellt. Letztere ist es, welche die Eiweißstoffe unter Bildung von Tyrosin oder eines ähnlichen Chromogens angreift, und das so gebildete Tyrosin liefert dann mit Hilfe der Tyrosinase die dunkle Färbung, ein Vorgang, der wohl in Analogie zu allen animalischen Melanosewirkungen steht. Malfatti (Innsbruck).

L. Michaelis und **M. Ehrenreich**. *Die Adsorptionsanalyse der Fermente.* (Aus dem biologischen Laboratorium des städtischen Krankenhauses am Urban in Berlin.) (Biochem. Zeitschr. X, 3, S. 283.)

Es wurde untersucht, wie sich verschiedene Fermente gegenüber verschiedenen Adsorbentien verhalten. Untersucht wurden von Fermenten: pflanzliche und tierische Diastase, Trypsin, Pepsin, Lab (Grübler) und Invertin; von Absorbentien: Kaolin, Tallium, Kohle, Tonerde und Eisenhydroxyd. Die Adsorption wurde sowohl bei saurer als auch bei neutraler und bei alkalischer Reaktion versucht, indem

jedesmal die Fermentlösung mit dem Adsorbens geschüttelt und die Filtrate auf Fermentwirkung untersucht wurden.

Die Resultate dieser Untersuchungen verwenden die Verff. auch zu Schlüssen über die Natur der Fermente. Sie haben nämlich durch Versuche festgestellt, daß Kaolin immer nur basische Farbstoffe adsorbiert, Tonerde und Eisenhydroxyd hingegen nur saure. Bei Anwendung dieser Erfahrung ergeben die Fermentversuche, daß Pepsin und Invertin Säuren sind; hingegen zeigen die anderen untersuchten Fermente amphoteren Charakter.

Die durch Tallium von Pepsin befreite Flüssigkeit war auch frei von Lab, hingegen konnte im Filtrate von Pepsin-Kaolin neben der Pepsinwirkung auch Labwirkung nachgewiesen werden.

Reach (Wien).

R. Albert. *Les ferments métalliques et leur emploi en thérapeutique.* (Paris 1907, J. Rueff VIII, 8, p. 252.)

Die Ähnlichkeit der Wirkungsweise von Fermenten und kolloidalen Metalllösungen ist bekanntlich so weitgehend, daß Verf. mit Recht die letzteren im Titel des Buches als metallische Fermente bezeichnet. Diesen Fermentcharakter der Metallsole zu erhärten und die Substituierbarkeit der natürlichen Fermentwirkung durch metallische Fermente, besonders in Krankheitsfällen darzutun, ist der Zweck des Buches. Die normalen Stoffwechselvorgänge, besonders aber seine Abwehrvorrichtungen gegen krankmachende Einflüsse, wie sie in natürlicher und künstlicher Immunität in den Erscheinungen der Organtherapie und der Giftfestigkeit durch Angewöhnung usw. vorliegen, führt Verf. zurück auf Diastasen, die wasseranlagernd und sauerstoffübertragend wirken (hydratation oxydo-reductrice), ohne dazu direkter Sauerstoffzufuhr zu bedürfen, wie ja auch Organextrakte den Salizylaldehyd leichter bei Abwesenheit als bei Gegenwart freien Sauerstoffes oxydieren.

Werden nun dem gesunden Organismus, der die nötigen Diastasen schon besitzt, solche in Form von normalem oder spezifischem Serum, von Hefe- oder Kartoffeldiastase, besonders aber in Form von minimalen Mengen kolloidaler Metalle zugeführt, so ist der Erfolg ein geringfügiger, aber stets gleicher: Eine leichte Leukolyse, besonders auf Kosten der polynuklearen und eosinophilen Formen; eine geringe, oft nur nach mehreren Injektionen auftretende Steigerung der mittleren Temperatur, des Blutdruckes, Hämoglobingehaltes des organischen Blutrückstandes und seiner amylolytischen Kraft. Daneben zeigt sich die Gesamtsauerstoffaufnahme vermindert und ebenso, wenn auch in geringerem Grade, die Kohlensäureabgabe durch die Lunge. Demgegenüber ist der Harnbefund auffallend. Der Harnstoff ist sowohl absolut als auch im Verhältnis zum Gesamtstickstoff vermehrt, ebenso die Harnsäure, die Menge der stickstofffreien organischen Bestandteile und der Indolkörper (Färbung beim Unterschichten mit konzentrierter Salpetersäure). Dieses Indol, das nicht aus dem Darm stammen kann, liegt aber nicht als Ätherschwefelsäure, sondern wohl als Glykuronsäureverbindung vor. Zu bemerken ist, daß nur die reinen, nach Bredig (steril) hergestellten

Metallsole wirksam sind, nicht aber die sterilisierten oder irgendwie stabilisierten Präparate wie z. B. Kollargol. Auf die Art des Metalles (Silber, Gold, Platin, Palladium, Mangan) kommt es dabei nicht an, sondern nur auf den unendlich fein verteilten — kolloidalen — Zustand.

Während also beim gesunden Menschen die Wirkung der Metallsole wie auch der organischen Diastasen gering ist, ist sie bei Kranken, deren Diastasenvorrat unzureichend ist, überraschend groß. Besonders bei Pneumonie, welche vor allem genau und mit gutem Erfolge behandelt wurde (95 Fälle), wird durch metallische und andere Fermente ein Bild hervorgerufen, das in allem der gewöhnlichen kritischen Lösung gleicht. Es steigt nach den ersten Injektionen die Temperatur und die absolute und relative Harnstoffausscheidung, später tritt die Harnsäure-, Indol- usf. Vermehrung und die Entfieberung auf. Manchmal traten wie auch beim Gesunden vorübergehende Albuminurien auf; wenn aber eine solche vorher bestand, verschwindet sie.

Bei dem allen aber wird der eigentliche Krankheitsprozeß nicht beeinflußt, sondern nur die Reaktionsfähigkeit des Organismus gestärkt. Es darf daher neben der Verabreichung der Fermente die übliche — ausführlich geschilderte — Behandlung hier wie auch bei anderen Krankheiten nicht verabsäumt werden. Es sei noch erwähnt, daß die geschilderten Erfolge bei Gelenksrheumatismus, Wechselfieber und nicht tuberkulöser Meningitis wie auch puerperaler Septikämie überraschend gute sind, auch vereinzelte Erfolge bei anderen Krankheiten; die unmittelbaren Folgen der Injektionen sind stets die schon geschilderten. In einem Falle von Rachendiphtherie wirkte die Einspritzung von Silbersol genau wie jene von Antidiphtherieserum. Bei Tuberkulose, sekundärer Syphilis und Krebs blieb jeder Erfolg aus. Bei Krebs traten zwar die geschilderten Harnreaktionen ein, aber die Harnsäurevermehrung blieb aus, ja es trat Verminderung ein trotz der Leukolyse. Vielleicht ist nicht die Zerstörung der Leukocyten als solche die Quelle der Harnsäurebildung, sondern es werden bei dieser Zerstörung nur Fermente frei, welche die Harnsäurebildung einleiten. Diese Fermente fehlen vielleicht den Leukocyten der kachektischen und Krebskranken, die ja nach Clerc arm an Fermenten (Lipase, Amylase etc.) sind, auch bei der Prüfung mit Wasserstoffsuperoxyd sich abnorm schwach wirksam erweisen. Physiologisch interessant ist auch die angeführte Tatsache, daß in der Hälfte der geprüften Fälle bei an Morphium nicht gewöhnten Personen die Morphiumwirkung nach Injektion von Goldsol ausblieb. Auch eine den gerinnungsfördernden Fermenten analoge Wirkung der Metallsole läßt sich vielleicht aus dem Umstande folgern, daß in einigen Fällen von Blutungen (aus Nase, Niere, Lunge) günstige Erfolge erzielt wurden.

Malfatti (Innsbruck).

E. Bloch. *Über hämolytische Lipoidsubstanzen des menschlichen Darminhaltes.* (Aus dem biochemischen Laboratorium des städtischen Krankenhauses Moabit in Berlin.) (Biochem. Zeitschr. IX, 5/6, S. 498.)

Aus Fäces läßt sich durch Alkohol und Äther eine hämolytische Substanz extrahieren; bei Patienten mit perniziöser Anämie nicht mehr als bei Gesunden. Reach (Wien).

F. G. Kohl. *Über die Reversibilität der Enzymwirkungen und den Einfluß äußerer Faktoren auf die Enzyme (Invertase, Maltase).* (Beihefte zum Botanischen Zentralblatt XXIII, Abteil. I, S. 64 b.)

In der Arbeit wird gezeigt, daß die Invertase nicht nur eine spaltende, sondern auch eine aufbauende Tätigkeit auszuüben vermag. Verf. ließ Extrakte von Hefezellen, die besonders reich an Invertase waren, auf Rohrzuckerlösung bekannter Konzentration im Licht und bei konstanter Temperatur einwirken. Die in bestimmten Zwischenräumen vorgenommenen titrimetrischen Bestimmungen nach der Methode von G. Bertrand ergaben, daß zunächst Dextrose und Lävulose gebildet wurde. Deren Menge nahm allmählich zu. Nach einiger Zeit trat ein Stillstand, beziehungsweise ein Vor- und Rückwärtsschreiten der Enzymwirkung ein.

Verf. erklärt das Versuchsergebnis durch die Annahme, daß die Invertase nach zwei entgegengesetzten Richtungen zu arbeiten vermag und daß die anfangs gleichmäßig fortschreitende Inversion im weiteren Verlaufe der Reversion Platz macht. Danach ist der Stillstand nur ein scheinbarer. Er tritt ein, wenn die hydrolytische Spaltung der enzymatischen Synthese das Gleichgewicht hält.

Von den äußeren Faktoren wirkt bereits das zerstreute Tageslicht deutlich hemmend auf die Inversion des Rohrzuckers ein. Wahrscheinlich ist dieser Einfluß auf eine teilweise Zerstörung des Enzyms durch das Licht zurückzuführen. Asparagin (0·05%), das die Hydrolyse des Diastaseenzyms sehr stark beschleunigt, bringt keine Beschleunigung der Invertasehydrolyse hervor. O. Damm (Berlin).

W. Benecke. *Über die Giftwirkung verschiedener Salze auf Spirogyra und ihre Entgiftung durch Calciumsalze.* (Bericht der deutschen Botanischen Gesellschaft XXV, S. 322.)

Es ist bekannt, daß die Fadenalge Spirogyra in einer vollständigen anorganischen Nährlösung üppig gedeiht, in der bloßen Lösung eines Magnesium- oder Kaliumsalzes dagegen bald abstirbt. Die giftige Wirkung dieser Salze kann durch Zusatz von Calciumverbindungen aufgehoben werden. Von Löw war nun im Gegensatz zu Verf. behauptet worden, daß das durch Kaliumsalze bewirkte Absterben der Algen nicht auf einer giftigen Wirkung des Salzes beruhe, sondern die Folge mangelhafter Ernährung sei.

Um den Löwschen Einwand zu prüfen, brachte Verf. Fäden von Spirogyra arita in 5 verschiedene 0·1%ige Salzlösungen. Die 1. Lösung enthielt sämtliche zur Ernährung nötigen Stoffe; den Lösungen 2 und 3 fehlte von den notwendigen Elementen nur das Calcium; Kalium und Magnesium waren also vorhanden; in den Lösungen 4 und 5 fehlte außer Calcium auch Magnesium, so daß von den hier in Betracht kommenden Elementen nur Kalium vorhanden war. Nach Löw hätten nur die Algen in den Lösungen

2 und 3 Vergiftungserscheinungen zeigen dürfen; in den Lösungen 4 und 5 dagegen hätte ein langsamer Hungertod eintreten müssen. Demgegenüber ergaben die Versuche, daß die Algen in den Lösungen 2 bis 5 allmählich ohne jeden Unterschied in den verschiedenen Kulturen abstarben. In Parallelkulturen zu 2 bis 5, die geringe Mengen $CaCl_2$ enthielten, waren wie in der Lösung 1 Vergiftungserscheinungen nicht zu beobachten. Der Einwand von Löw erscheint daher hinfällig.

Als neue Tatsachen enthält die vorliegende Arbeit Angaben über die Beteiligung der verschiedenen Kationen und Anionen an der Giftwirkung der Salze. In welcher Weise die verschiedenen Kationen wirken, hat Verf. geprüft, indem er die Algen in 3 isosmotische Lösungen von Na_2SO_4, K_2SO_4 und $MgSO_4 + aq$ brachte, die er in je 4 verschiedenen Konzentrationen herstellte. Danach nimmt die Giftigkeit der Kationen in der Reihenfolge Na, K und Mg zu. Auf ähnliche Weise ließ sich zeigen, daß das Anion Cl weniger giftig wirkt als die Anionen SO_4 und NO_3, die annähernd gleiche Giftigkeit besitzen, und das Anion HPO_4.

Lösungen von Eisensulfat (0·01- und 0·05%ig) wurden durch Zusatz von $CaSO_4$ nicht durchgreifend entgiftet. Das Kation Fe erwies sich wie Mg giftiger als das Kation K. Läßt man Calciumsalze allein in einer Konzentration auf die Algen einwirken, die deutlich Plasmolyse bewirkt, so bleiben sie mehrere Tage lang am Leben, während sie in isosmotischen Lösungen von Natrium-, Kalium- und Magnesiumsalzen während dieser Zeit abgetötet werden.

O. Damm (Berlin).

Ch. Ternetz. *Über die Assimilation des atmosphärischen Stickstoffes durch Pilze.* (Jahrbücher f. wissenschaftl. Botanik XLIV, S. 353.)

Die Verf. zeigt, daß nicht nur gewisse Bakterien (Bacillus radicicola, Clostridium Pasteurianum, Cl. americanum und Azotobacter chroococcum) den freien Stickstoff der Atmosphäre zu assimilieren vermögen, sondern auch verschiedene Fadenpilze. Sie stellte Reinkulturen von 5 Phoma-Arten her, die unter natürlichen Verhältnissen in den Wurzeln verschiedener Heidekrautgewächse wuchern und brachte Sporen davon in stickstofffreie Nährlösungen. Durch die Kulturgefäße wurde atmosphärische Luft gesaugt, die von Stickstoffverbindungen frei war.

Alle 5 Phoma-Arten gediehen in der Nährlösung. Die quantitative Bestimmung des Stickstoffes in dem Fadengeflecht und in den Sporen ergab eine ganz bedeutende Stickstoffzunahme. Sie ist, absolut genommen, allerdings geringer als bei den oben genannten Bakterien. Dagegen kommt auf 1 g Dextrose, der Kohlenstoffquelle in der Nährlösung, bei den Phoma-Arten eine viel größere Menge assimilierten Stickstoffes als bei den stickstoffbindenden Bakterien. Die Phoma-Arten besitzen also den höchsten relativen Stickstoffgewinn. Als die Verf. der Nährlösung geringe Mengen gebundenen Stickstoffes zusetzte, wurde die Assimilation von freiem Stickstoff wesentlich herabgesetzt. Auch die Schimmelpilze Aspergillus niger

und Penicillium glaucum sind zur Assimilation des ungebundenen Stickstoffes befähigt: allerdings nur in sehr geringem Maße.

O. Damm (Berlin).

G. Froehlich. *Stickstoffbindung durch einige auf abgestorbenen Pflanzen häufige Hyphomyceten.* (Jahrbücher f. wissenschaftl. Botanik XLV, S. 256.)

Die Versuche wurden mit den Fadenpilzen Alternaria tennis, Hormodendron cladosporioides, Macrosporium commune und Cladosporium herbarum in ganz ähnlicher Weise wie bei der vorigen Arbeit angestellt. Sie führten auch zu dem gleichen Gesamtergebnis. Nur war die Stickstoffzunahme etwas geringer als bei den Pilzen, mit denen Ch. Ternetz experimentiert hatte. O. Damm (Berlin).

H. Fitting. *Lichtperzeption und phototropische Empfindlichkeit, zugleich ein Beitrag zur Lehre vom Etiolement.* (Jahrbücher f. wissenschaftl. Botanik XLV, S. 83.)

In der Arbeit wird gezeigt, daß aus einer lokalisierten heliotropischen Empfindlichkeit nicht ohne weiteres auf eine Lokalisation des Perzeptionsvermögens für den Lichtreiz geschlossen werden darf. Verf. benutzte zu seinen Versuchen hauptsächlich Keimpflanzen der Hirse, die durch ein stark entwickeltes Stengelglied ausgezeichnet sind. Das Stengelglied trägt wie bei allen Graskeimlingen ein scheidenförmiges Blatt, die Keimscheide oder Koleoptile, auch Kotyledon genannt. Innerhalb der Keimscheide befindet sich das etwas später zur Entwicklung kommende erste Laubblatt. Werden die Keimlinge einseitig belichtet, so krümmen sie sich bald der Lichtquelle zu. Sie sind also positiv heliotropisch oder phototropisch. Nach früheren Untersuchungen tritt die heliotropische Krümmung nur dann auf, wenn die Spitze der Keimscheide belichtet wird. Aus dieser Tatsache hat man geschlossen, daß dem Stengel und dem unteren Teile der Keimscheide die Fähigkeit abgehe, das Licht zu perzipieren.

Als Verf. Keimpflanzen der Hirse, die im Dunkeln gewachsen waren, dem Lichte aussetzte, zeigte sich, daß dadurch der Stengel in seinem Längenwachstum sehr stark gehemmt wird. Er belichtete 1. nur die Keimscheide, 2. nur das Stengelglied. Die dadurch bewirkte Hemmung im Wachstum betrug beide Male nur die Hälfte von der Hemmung, die bei der Belichtung des ganzen Keimlings auftrat. Es geht also irgendein Einfluß des Lichtes von der Keimscheide basalwärts auf das Stengelglied über. Gleichzeitig muß aber das Stengelglied selbst lichtempfindlich sein, obgleich es der phototropischen Perzeptionsfähigkeit entbehrt. Das konnte Verf. auch noch auf andere Weise zeigen.

Mit dem durch das Licht bewirkten Ergrünen und dem Wachstum des von der Keimscheide eingeschlossenen ersten Laubblattes, das schließlich die Keimscheide durchbricht, hat die Wachstumshemmung des Stengels, wie sich weiter experimentell zeigen ließ, nichts zu tun. Versuche an Keimpflanzen anderer Hirsegewächse, des Mais usw. führten zu dem gleichen Ergebnis.

O. Damm (Berlin).

G. Schroeder. *Über den Einfluß des Cyankaliums auf die Atmung von Aspergillus niger nebst Bemerkungen über die Mechanik der Blausäurewirkung.* (Jahrbücher f. wissenschaftl. Botanik XLIV, S. 409.)

Verf. führt den Nachweis, daß die Atmung der Pflanzen durch Cyankalium in derselben Weise verlangsamt wird wie die Atmung von Tieren. Er brachte den Schimmelpilz Aspergillus niger, der in einer Nährlösung mit Cyankalium kultiviert wurde, mit einem Absorptionsmittel für die gebildete Kohlensäure in einen durch Quecksilber abgesperrten Luftraum und beobachtete die Volumabnahme der Luft. Diese setzte er gleich dem Sauerstoffverbrauch durch den Pilz. Mit dem Luftraume stand ein Skalenrohr in Verbindung, dessen freies Ende in einen kleinen Glaszylinder mit Quecksilber tauchte. Aus dem Steigen der Quecksilbersäule in dem Skalenrohre ließ sich die Volumabnahme berechnen.

Die beobachtete Herabsetzung der Atmung betraf sowohl die Kohlensäureabgabe wie die Sauerstoffaufnahme. Die Abgabe von Kohlensäure wird vollständig sistiert. Dagegen findet noch eine sehr geringe Aufnahme von Sauerstoff statt. Die Sauerstoffaufnahme ohne Kohlensäureabgabe sucht Verf. durch die Annahme zu erklären, daß gewisse Oxydationen in dem Fadengeflecht des Pilzes überhaupt nicht bis zur Bildung von Kohlendioxyd führen, sondern schon früher, etwa auf der Stufe der Milchsäure, Oxalsäure u. dgl., Halt machen.

Wenn der Pilz aus der gifthaltigen Nährlösung nach kurzer Zeit herausgenommen und nachdem er ausgewaschen worden war, in eine giftfreie Nährlösung gebracht wurde, nahm die Atmung bald wieder ihren normalen Charakter an. Als Verf. dagegen die Dauer der Giftwirkung auf längere Zeit — bis 21 Stunden — ausdehnte, trat niemals eine vollkommene Erholung ein, auch wenn die benutzte Giftmenge viel geringer war. Umgekehrt erholten sich die Pilze bei Anwendung größerer Giftmengen auf kürzere Zeit hin. Sie verhalten sich also auch in dieser Hinsicht ganz ähnlich wie Tiere.

Die Giftwirkung des Cyankaliums betrachtet Verf. auf Grund von Parallelversuchen mit Äthyläther als primäre. O. Damm (Berlin).

H. v. Guttenberg. *Über das Zusammenwirken von Geotropismus und Heliotropismus in parallelotropen Pflanzenteilen.* (Jahrbücher f. wissenschaftl. Botanik XLV, S. 193.)

Verf. setzte Keimlinge des Hafers in einem Dunkelzimmer gleichzeitig der Schwerkraft und einseitigem Licht aus. Die horizontal gelegten Keimpflanzen waren 1 m von der Lichtquelle entfernt. Als die Lichtstärke 0·0475 Hefner-Kerzen betrug, krümmten sich die Spitzen der Pflanzen zunächst nach oben, genau wie bei den unbelichteten Kontrollexemplaren (negativer Geotropismus). Die Aufwärtskrümmung erfolgte infolge der Einwirkung des Lichtes jedoch nicht, wie unter natürlichen Umständen, bis zum Winkel von 90°, sondern wich um 25° bis 30° von der Vertikalen ab. Später trat eine Umkehr der Krümmung in der Weise ein, daß sich die Spitze des Keimlings nach unten richtete. Allmählich glich sich diese hakenförmige

Krümmung aus und die Pflanzen streckten sich gerade, wobei sie sich fast genau in die Horizontale einstellten. In dieser Richtung wuchsen sie auch weiter.

Von Wiesner und Noll war behauptet worden, daß durch die andauernde heliotropische Reizung ein geotropischer Stimmungswechsel, beziehungsweise eine Ausschaltung des Geotropismus eintrete. Wäre das der Fall, so hätten bei den Versuchen des Verf. die heliotropische Reaktion nach unten zu fortschreiten müssen. Das ließ sich jedoch niemals beobachten. Verf. lehnt daher die Annahme von Wiesner und Noll ab und nimmt an, daß in dem gegebenen Moment der Heliotropismus den Geotropismus eben kompensiert habe.

Wirkte bei den Versuchen das Licht in horizontaler Richtung auf die vertikal befestigten Pflanzen, so kam eine Krümmung zustande, die ungefähr zwischen beiden Richtungen — Licht und Schwerkraft — die Mitte hielt. Auch durch andere Versuche konnte Verf. die Unhaltbarkeit der Anschauung von Wiesner und Noll dartun. Versuche mit Keimlingen vom Raps und anderen Pflanzen führten zu dem gleichen Ergebnis. O. Damm (Berlin).

A. Löwschin. *Zur Frage über den Einfluß des Lichtes auf die Atmung der niederen Pilze.* (Beihefte zum Botanischen Zentralblatt XXIII, Abteil. I, S. 54.)

Kolkwitz hatte behauptet, daß das Licht die Atmung niederer Pilze und Bakterien um etwa 10% zu beschleunigen vermöge. Das Gefäß mit den Pilzkulturen, durch das die Atmungsluft gesaugt wurde, war von einem weiten, mit Wasser gefüllten Behälter umgeben, vor dem sich die Lichtquelle — elektrische Bogenlampe — befand. Durch eine Rührvorrichtung sollten Temperaturschwankungen in dem Wasser nach Möglichkeit vermieden werden. Der Autor nahm nun an, daß bei dieser Versuchsanstellung die Pilzkulturen und die durchströmende Luft stets die gleiche und konstante Temperatur gehabt hätten.

Demgegenüber ergab die Nachprüfung der Versuche durch Verf. ganz beträchtliche Temperaturdifferenzen zwischen den Pilzkulturen und dem umgebenden Wasser. Obwohl nur das zerstreute und direkte Sonnenlicht benutzt wurde, betrugen die Differenzen bis 3° C. Die beobachtete Beschleunigung der Atmung hat also mit der Belichtung direkt nichts zu tun; sie ist vielmehr auf Kosten der Temperaturerhöhung zu setzen. O. Damm (Berlin).

A. Nathansohn und **E. Pringsheim.** *Über die Summation intermittierender Lichtreize.* (Jahrbücher f. wissenschaftl. Botanik XLV, S. 137.)

Die Verff. weisen nach, daß das für die Summierung intermittierender Lichtreize im menschlichen Auge geltende Talbotsche Gesetz, wonach der Effekt des intermittierenden Reizes gleich dem Produkt aus der Intensität des Lichtes und dem Bruchteil der Periode ist, während dessen das Licht einwirkt, auch für die Summierung intermittierender Lichtreize bei Pflanzen Giltigkeit be-

sitzt. Keimpflanzen vom Hafer, Raps, von der Sonnenrose usw. wurden zwischen zwei Lichtquellen aufgestellt, vor deren einer eine durchbrochene Scheibe rotierte. Die Verff. stellten nun denjenigen Punkt fest, in dem die Objekte indifferent blieben (physiologischer Indifferenzpunkt). Bei der empfindlichsten Versuchspflanze, dem Raps, war das nie der Fall. Hier reagierten alle Individuen und so wurde denn als physiologischer Indifferenzpunkt der Scheitelungspunkt angenommen, d. h. diejenige Stelle, an der die Objekte nach rechts und links auseinandergingen.

Die entscheidenden Versuche wurden in der Weise ausgeführt, daß die Objekte von vornherein um den nach dem Talbotschen Gesetz zu erwartenden Punkt herum Aufstellung fanden. Sie führten sämtlich zu dem oben angeführten Resultat. Die erste deutliche Abweichung von dem Talbotschen Gesetz trat auf, als eine Beleuchtungsdauer von $1^1/_8$ Minuten mit einem Dunkelintervall von $3^3/_8$ Minuten abwechselte. In diesem Falle war der physiologische Indifferenzpunkt der intermittierenden Lichtquelle näher gerückt. Bei schwacher Beleuchtung gilt das Gesetz innerhalb bedeutend weiteren Grenzen als bei intensivem Lichte. O. Damm (Berlin).

W. H. Welker. *A simple electrical annunciator for use in metabolism experiments and in connection with filtration, destillation and similar operations.* (From the Lab. of Biol. Chem. of Columbia University, at the College of physicians and surgeons, New-York.) (Amer. Journ. of Physiol. XX, 2, p. 358.)

Ein Gefäß, das zum Auffangen von Filtraten, Harn etc. dient, wird auf einen Kontaktapparat gestellt, der, sobald eine bestimmte Flüssigkeitsmenge in das Gefäß eingeflossen ist, einen Stromkreis schließt und hierdurch ein Läutewerk in Betrieb setzt. Der Apparat kann so reguliert werden, daß er das Glockensignal bei einem bestimmten willkürlich gewählten Gewicht (Minimum 1 g) der in das Gefäß eingeflossenen Flüssigkeitsmenge gibt.

v. Brücke (Leipzig).

C. Beger. *Mantel für Ziegen gegen Selbstaussaugen des Euters.* (Pflügers Arch. CXX, 6/9, S. 405.)

Verf. empfiehlt gegen die Unart vieler Ziegen, sich ihre Milch selbst auszusaugen, eine Art Hosenweste, die den Tieren am Rücken zugeknöpft wird und Öffnungen für die Vorderbeine und für Anus und Vulva besitzt; die Ärmel des Höschens reichen über die Oberschenkel. Stigler (Wien).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

A. Basler. *Beiträge zur Kenntnis der willkürlichen Bewegung.* (I. Mitteilung.) *Die Kontraktion des Froschmuskels bei Strychninvergiftung.* (Pflügers Arch. CXXII, 7/9, S. 380.)

Bei Vergiftung von Fröschen mit Strychnin sind durch Berührung Muskelkontraktionen auszulösen, die in ihrem Verlauf durchaus ähnlich sind den durch künstliche Reizung hervorgebrachten Zuckungen und sich von letzteren nur durch einen etwas langsameren Verlauf und größere Höhe unterscheiden. Bei Summation zweier solcher Einzelkontraktionen tritt eine Verkürzung der Kurve der summierten Kontraktion ein, ebenso wie bei der Superposition von künstlich durch elektrische Reizung hervorgerufenen Muskelkontraktionen, wobei die Anstiegszeit der summierten Kontraktionen immer kürzer ist, je früher der zweite Impuls erfolgt.

Die negative Schwankung einer Strychnineinzelkontraktion zeigt einen langsameren Verlauf als die negative Schwankung einer durch elektrischen Reiz ausgelösten Muskelzuckung.

Durch länger andauernde Strychninwirkung werden die Einzelkontraktionen sowohl nach reflektorischer wie indirekter elektrischer Reizung gedehnter und kleiner, bis sie in einem fortgeschrittenen Stadium der Vergiftung auf diese Reize nicht mehr zutage treten, während sie durch direkte Reizung des Muskels noch ausgelöst werden können. C. Schwarz (Wien).

E. Schwarzkopf. *Beiträge zur Physiologie der Vogelmuskeln.* (Pflügers Arch. CXXI, 7, S. 416.)

Verf. kommt nach seinen Untersuchungen zu folgenden Schlüssen:

1. Das Auftreten eines kontinuierlichen Tetanus erst bei einer Reizfrequenz von 70 in der Sekunde ist keine spezifische Eigenschaft der Fliegmuskeln der Taube, sondern kommt auch ihren Laufmuskeln zu.

2. Die langen Wellen, auf denen bei Reizung eines Flügelmuskels die einzelnen Kontraktionen desselben aufgesetzt sind, verlaufen synchron mit den Atembewegungen und sind nicht durch Kontraktionen des Muskels, sondern durch Bewegung des Sternums bedingt, dessen Exkursionen sich vergrößern, wenn durch sensible Reizung die Atmungsbewegungen verstärkt werden.

Stigler (Wien).

Physiologie der Atmung.

D. Calugareanu. *Die Darmatmung von Cobitis fossilis.* (2. Mitteilung.) *Über den Gaswechsel.* (Pflügers Arch. CXX, 6/9, S. 425.)

Verf. untersucht Kiemen-, Haut- und Darmatmung des Schlammbeizgers getrennt. Für die Messung des Atmungswechsels verwendet er den Regnault-Reisetschen Apparat in der Modifikation von Pflüger. Die Fische kamen in Rezipienten mit Müllerschen Ventilen. Um Kiemen- und Hautatmung für sich zu beobachten, brachte Verf. unterhalb des Wasserspiegels im Fischglase ein Drahtnetz an, so daß die Fische nicht an die Oberfläche kommen

und Luft schlucken konnten. Zum Studium der Haut- und Darmatmung wurden die Fische in den leeren Tierrezipienten gebracht.

Um die Darmatmung isoliert zu beobachten, wurde die Haut der Tiere mit Vaselinöl bestrichen, welches von Gasen, wie Verf. nachwies, schwer durchdrungen werden kann und die Fische in Luft untersucht.

Verf. kommt zu folgenden Schlüssen:

1. Der mittlere und hintere Darm von Cobitis fossilis ist ein wirkliches Atmungsorgan. Sein Bau und insbesondere die Lagerung der Epithelzellen in bezug zu den Kapillaren nähern dieses Organ der Lunge der Luftwirbeltiere.

2. Der Respirationswechsel kann sich bei diesem Tiere mit gleicher Intensität durch Darm + Kiemen + Haut, wie durch Kiemen + Haut, wieder wie durch Haut + Darm (in letzterem Falle wenigstens während 10 Stunden) vollziehen.

3. Der Darm allein kann als Respirationsorgan nicht den Atmungsbedürfnissen des Organismus genügen, weil derselbe, obwohl er die Absorption einer beinahe ausreichenden Menge Sauerstoff gestattet, doch nicht die Ausscheidung einer entsprechenden Menge Kohlensäure zuläßt.

4. In der Atmung kommt der Haut wesentlich die Rolle zu, die Kohlensäure auszuscheiden.

Stigler (Wien).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Zirkulation.

A. v. Siewert. *Untersuchungen über das Hämin.* (Aus d. pharmakol. Institut in Straßburg.) (Arch. f. exper. Pathol. LVIII, 5/6, S. 386.)

Nach verschiedenen Verfahren dargestelltes und teils aus Alkohol, teils aus Eisessig umkristallisiertes Hämin erwies sich als von gleicher Zusammensetzung $C_{34} H_{32} N_4 O_4 Fe . HCl$, so daß man mit Küster annehmen darf, daß es sich bei den erhaltenen Produkten um das eigentliche Hämin und nicht um äthylierte oder azetylierte Derivate desselben handelt.

H. Fühner (Freiburg i. B.).

A. Landau. *Experimentelle Untersuchungen über Blutalkaleszenz und Azidose.* (2. Mitteilung.) *Über den Einfluß von Alkalien auf die Alkaleszenz des normalen Blutes und desjenigen bei endogener Azidose.* (Arch. f. exper. Pathol. LVIII, 3/4, S. 201.)

Bei normalen, hungernden und mit Phosphor vergifteten Kaninchen wurden bestimmt: die Gesamtalkaleszenz des Blutes (Zuntz-Loewy), die Mineralalkaleszenz (Kraus) und das Verhältnis von Plasma zu den Blutkörperchen; hieraus berechnet: die organische Alkaleszenz des Blutes und Plasmas und alle Alkaleszenzarten der Körperchen. Die gewonnenen Werte wurden verglichen mit solchen von normalen, hungernden und mit Phosphor vergifteten Kaninchen, die gleichzeitig Natriumkarbonat erhalten hatten.

Bei normalen Tieren ließ sich durch Karbonat eine Steigerung der Plasmaalkaleszenz erzielen (bei wegen Hydrämie unveränderter Blutalkaleszenz); bei hungernden Tieren mit durchaus niedrigen Alkaleszenzwerten konnten durch Karbonat normale Werte erzwungen werden, bei der Phosphorvergiftung war jedoch die Karbonatzufuhr nicht imstande, die gesunkene Alkaleszenz des Blutes zu heben. W. Wiechowski (Prag).

J. Browinski. *Über die Gegenwart von Proteinsäuren im Blute.* (Vorläufige Mitteilung.) (Aus dem Medizinisch-chemischen Institut der Universität Lemberg.) (Bulletin de l'Académie des sciences de Cracovie. Sitzung vom Februar 1908.)

Nachdem das Auftreten der Oxyprotsäurengruppe im Harn von Pferden festgestellt war, konnte dieselbe auch im Serum des Pferdeblutes nachgewiesen werden. Vorläufig wurde das Dombrowskische Urochrom mit Hilfe der Kupferazetatmethode isoliert und identifiziert. Malfatti (Innsbruck).

E. Freund. *Zur Frage des Albumosengehaltes des Blutes.* (Aus dem pathologisch-chemischen Laboratorium der k. k. Krankenanstalt Rudolfstiftung.) (Biochem. Zeitschr. IX, 5 6, S. 463.)

Polemik gegen Abderhalden. Reach (Wien).

H. J. Hamburger und **E. Hekma.** *Zur Biologie der Phagocyten. IV. Einfluß von Hämoglobin, Collargol, Chinin, hetorogenem Serum und Harnstoff auf die Phagocytose.* (Aus dem physiologischen Institut der Universität Groningen.) (Biochem. Zeitschr. IX, 5 6, S. 512.)

Die Verff. haben ihre Methode zum quantitativen Studium der Phagocytose zur Untersuchung der Wirkung der im Titel genannten Substanzen angewendet. (Die Methode besteht darin, daß in einer Leukocytensuspension der Prozentsatz von Leukocyten festgestellt wird, der fein verteilte Kohle aufnimmt.)

Sehr giftig für die Phagocyten ist das salzsaure Chinin, auch noch bei Mengenverhältnissen, die bei energischer Chinintherapie vorkommen können. — Schweineserum wirkt auf Pferdephagocyten lähmend. Hämaglobin und Harnstoff beeinflussen die Phagocyten nicht, Kollargol beeinträchtigt sie von einer Konzentration von 0·02% an. Reach (Wien).

A. Woelfel. *A note on the distribution of the salts in haemolysis.* (From the Hull Physiol. Labor., Univ. of Chicago, communicated by Prof. G. N. Stewart.) (Bio-Chem. Journ. III, 3, S. 146.)

Behandelt man lackfarbenes Blut mit starken hämolytischen Mitteln, z. B. Saponin, so nimmt die elektrische Leitfähigkeit zu. Dies soll auf einer erhöhten Durchlässigkeit der Hüllen oder des Stromas der Zellen für die Ionen der umgebenden Flüssigkeit beruhen. W. Ginsberg (Wien).

P. Morawitz und **E. Rehn.** *Zur Kenntnis der Entstehung des Fibrinogens.* (Aus der medizinischen Klinik in Heidelberg.) (Arch. f. exper. Pathol. LVIII, 1/2, S. 141.)

Kaninchen wurden mit einer 24stündigen Pause 3mal defibriniert, stets bildete sich eine ausgesprochene Leukocytose bis über 40.000 aus. Das Knochenmark zeigte eine starke myeloide Reaktion und in der Milz, einmal auch in der Leber, fanden sich myeloide Herde. Kontrollversuche mit posthämorrhagischen Anämien hatten diese Veränderungen nicht zur Folge. Blutentziehung mit nachfolgender Wiedereinspritzung des mit Hirudin versetzten, nicht defibrinierten Blutes zeigten zwar teilweise auch Leukocytose mit Vermehrung der Myelocyten im Knochenmarke, jedoch geringgradiger und ohne myeloide Metaplasien in Milz und Leber. Diese Befunde sprechen für eine Beteiligung des myeloiden Gewebes bei der Fibrinogenbildung. W. Wiechowski (Prag).

V. Scaffidi. *Gegenwirkung von Chlorbaryum und Natriumsulfat auf die Herztätigkeit.* (Aus dem Laboratorium für allgemeine Pathologie der Universität Neapel. [Direktor: Galeotti].) (Biochem. Zeitschr. IX, 5/6, S. 489.)

$BaCl_2$ übt auf das Herz eine charakteristische Wirkung aus, die in einer Verlängerung der Systole und Herzpause und in einer Vermehrung der Pulszahl besteht. Durch Na_2SO_4 kann diese Wirkung aufgehoben werden, wenn dieses Salz vor oder gleichzeitig mit dem $BaCl_2$ gegeben wird. Bei späterer Verabreichung von Na_2SO_4 beschränkt sich die Gegenwirkung darauf, daß die Reizerscheinungen rascher auf die normale Stufe zurückgeführt werden. Reach (Wien).

Physiologie der Drüsen und Sekrete.

O. Groß. *Die Wirksamkeit des Trypsins und eine einfache Methode zu ihrer Bestimmung.* (Mediz. Klinik in Greifswald.) (Arch. f. exper. Pathol. LVIII, 1/2, S. 157.)

Zu einer 1⁰/₀₀igen Kaseinlösung (Grübler) in 1⁰/₀₀iger Sodalösung werden bei 40⁰ steigende Mengen Tyrosinlösung (verdünnter Pankreassaft) zugesetzt. Nach verschiedenen Zeiten wird mit 1⁰/₀iger Essigsäure angesäuert. Hierbei bleiben völlig verdaute Proben klar, Reste von unverdautem Kasein fallen flockig aus. In Übereinstimmung mit den Resultaten Volhards zeigte die Anwendung dieser Methode, daß die Verdauung durch Trypsin nicht der Schütz-Borissowschen Regel folgt, sondern daß sich die verdauten Kaseinmengen verhalten wie die Produkte aus Fermentmengen und Einwirkungszeiten. Als Einheit für die verdauende Kraft wurde die Saftmenge angenommen, welche 10 cm^3 der obigen Kaseinlösung in 15 Minuten bei 40⁰ gerade völlig verdaut. Die Zahl der Einheiten wird für 1 cm^3 Saft berechnet. W. Wiechowski (Prag).

A. C. Croftan. *Zur Kenntnis der Harnsäureumwandlung im Tier- und Menschenkörper.* (Pflügers Arch. CXXI, 7, S. 377.)

Fein gehackte Tier- und Menschenorgane wurden 6 Stunden unter Alkohol stehen gelassen, das Koagulum mit Alkohol und Äther gewaschen, getrocknet und gepulvert. Je 20 g Pulver wurden mit 150 cm³ Salzlösung 12 Stunden in der Wärme extrahiert, je 100 cm³ des Extraktes mit Uratlösung 48 Stunden bei 37·5° digeriert und die unzersetzte Harnsäure nach Ludwig bestimmt. Diese Versuche (die unter völliger Vernachlässigung der neueren Literatur dieses Gegenstandes ausgeführt wurden) führten zu dem überraschenden Ergebnis, daß von allen untersuchten Organen denen des Menschen das bei weitem größte Harnsäurezerstörungsvermögen zukommt (!).

Aus den zur Zersetzung verwendeten Extrakten wurde durch Schwefelsäure ein stark katalytisch wirksames „Nukleoproteid" gefällt, aus dem Filtrat hiervon durch Alkohol eine „Albumose"; während jeder dieser Körper für sich Harnsäure unverändert ließ, wurde dieselbe durch eine Kombination beider in Verbindung mit dem letzten (von Alkohol befreiten) Filtrate zersetzt. Produkte der Zersetzung von Harnsäure durch menschliche Organe konnten nicht isoliert werden. W. Wiechowski (Prag).

Y. Seo. *Über die Hippursäurespaltung durch Bakterien und ihre Bedeutung für den Nachweis von Benzoesäure und Glykokoll im Harne.* (Aus d. mediz. Klinik in Greifswald.) (Arch. f. exper. Pathol. LVIII, 5/6, S. 440.)

Im Harn ausgeschiedene Hippursäure zerfällt bei längerem Stehen desselben leicht in Benzoesäure und Glykokoll. Der Zerfall der Säure wird nicht durch ein Ferment, sondern durch Bakterien, namentlich Staphylokokken, bewirkt. Von solcher Zersetzung herrührende Mengen von freier Benzoesäure und auch von Glykokoll können dann im Harn nach Benzoesäuredarreichung aufgefunden werden und falsche Analysenzahlen ergeben.

H. Führer (Freiburg i. B.).

J. Lewinski. *Über die Grenzen der Hippursäurebildung beim Menschen.* (Aus d. med. Klinik in Greifswald.) (Arch. f. exper. Pathol. LVIII, 5/6, S. 397.)

Um die Grenzen kennen zu lernen, welche dem menschlichen Organismus in der Hippursäurebildung gesetzt sind, bestimmte Verf. an Patienten nach Eingabe möglichst großer Benzoesäuredosen Hippursäure und Benzoesäure im Harn. Der Harn wurde in Karbolsäurelösung aufgesammelt; die Benzoesäure in fraktionierten Dosen verabreicht. Unter diesen Bedingungen konnte selbst bei Tagesgaben von 25 g und 40 g der größte Teil in gepaarter Form wiedergegeben werden. 40 g Benzoesäure erzeugten bei einem Manne Übelkeit und Kopfschmerzen, wenn gleichzeitig eiweißarme Kost gegeben wurde. Stand die hier sich äußernde toxische Wirkung in Beziehung zur Glykokollverarmung des Körpers, so war zu erwarten,

daß eiweiß- und speziell leimreiche Kost die Giftwirkung herabmindere. Eine derartige Beeinflussung konnte in der Tat festgestellt werden. H. Führer (Freiburg i. B.).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

F. Lommel. *Über den Eiweißabbau bei parenteraler Eiweißzufuhr.* (Mediz. Poliklinik in Jena.) (Arch. f. exper. Pathol. LVIII, 1 2, S. 50.)

Hungernde Hunde schieden nach intravenöser Zufuhr von Schweineserum (bis 200 cm³) 88 bis 100% des gereichten N im Verlaufe von meist 2 bis 3 Tagen mit dem Harne aus (kein Eiweiß im Harne). Natives Hundeserum und „Kaseinalbuminat" in derselben Weise eingeführt, beeinflußte die N-Ausscheidung im Harne nicht. Bei 68° inaktiviertes Hundeserum intravenös injiziert und natives Hundeserum per os gereicht, hatten beim Hunde denselben Erfolg wie die Infundierung von Schweineserum. Nur die Injektion des Kaseinalbuminates wurde häufig schlecht vertragen; Schweineserum war bei einmaliger Injektion harmlos; einer selbst nach 2 bis 3 Wochen vorgenommenen Reinjektion erlagen jedoch die Tiere zumeist. Schweineserum war bis 5 Tage nach der Injektion im Blute der Versuchstiere mittels Kaninchenimmunserum nachweisbar. W. Wiechowski (Prag).

A. Slosse und **E. van de Weyer.** *Etude analytique de l'alimentation d'un groupe de trente-trois ouvriers Bruxellois.* (Aus dem Institut Solvay [Physiologie] Bruxelles 1908. Hayer. 8°, 63 Seiten. Mem. de l'Acad. royale de medecine de Belgique XIX, 8.)

Achttägige Stoffwechseluntersuchungen an 33 Arbeitern verschiedener Berufe, die während des Versuches sich gewohnheitsmäßig ernährten, ihrer Arbeit nachgingen, dabei aber sowohl einen bestimmten Teil ihrer Nahrungsmittel als auch alle gesammelten Extrakte und Überbleibsel von der Mahlzeit zur Analyse einlieferten. Es ergibt sich aus den Bestimmungen, daß die Nahrungsaufnahme im allgemeinen und besonders auch jene von Eiweiß geringer war, als sie nach den Voitschen Sätzen und nach den von Atwater für amerikanische Arbeiter gefundenen Verhältnissen erwartet wurden, jedoch war die Ausnutzung der Nahrungsmittel zufriedenstellend. Die aufgenommene Albuminmenge betrug im Mittel 13% der Gesamtenergiezufuhr; die Stickstoffbilanz erwies sich fast ausnahmslos, in vielen Fällen auffallend stark positiv. Die Ausnutzung der Eiweißsubstanz schwankt zwischen 83·1 und 94·5%. Von dem Gesamtkalorienbedürfnis, das 24·9 bis 62·3 Kalorien pro 1 kg betrug und im allgemeinen den Sätzen für „leichte Arbeit" entspricht, wurde ein unverhältnismäßig großer Anteil durch Fett gedeckt. Das Verhältnis von Fett zu Kohlehydrat betrug im Mittel 1 : 3·8 (1 : 2 bis 1 : 5·8) statt des als normal betrachteten Wertes von 1 : 6. Dieses

bei sehr schwerer Arbeit verständliche, sonst vom sozialen Standpunkte aus nicht befriedigende Ergebnis soll, ebenso wie der geringe Verbrauch an Eiweiß, nach Annahme der Verff. durch den reichlichen Kartoffelgenuß seitens der Arbeiter bedingt sein.

Malfatti (Innsbruck).

Physiologie der Sinne.

Aage A. Meisling. *Über die chemisch-physikalischen Grundlagen des Sehens.* (Zeitschr. f. Sinnesphysiol. XLII, 4, S. 229.)

Verf. faßt die Zapfen als verschieden abgestimmte Resonatoren im Sinne der Theorie der elektrischen Wellen auf. Diese Resonatoren sind im Verhältnis zu den verschiedenen Wellenlängen des Lichtes abgestimmt. Wie man für die auf lange elektrische Wellen abgestimmten Antennen keine vollständig reine Abstimmung erhalten kann, so werden auch in der Netzhaut außer dem spezifisch abgestimmten Endorgan (rot, grün und blau) ebenfalls die anderen beeinflußt.

Durch die Annahme der Umbildung der Lichtwellen in andere elektrische Wellen, die sich weiter verbreiten, glaubt Verf. die Vorgänge der Licht- und Farbenempfindungen erläutern zu können.

G. Abelsdorff (Berlin).

H. Köllner. *Erworbene Violettblindheit (Tritanopie) und ihr Verhalten gegenüber spektralen Mischungsgleichungen (Rayleigh-Gleichung).* (Zeitschr. f. Sinnesphysiol. XLII, 4, S. 281.)

Verf. fand bei einem Patienten mit einseitiger ödematöser Retinitis der Macula lutea bei Untersuchung mit dem Helmholtzschen Farbenmischapparat, daß auf dem erkrankten Auge ein „dichromatisches System" vorlag, dem die „Violettkomponente" fehlte.

Die Erwartung, daß sich der „Violettblinde" gegenüber spektralen Mischungsgleichungen aus Lithium- und Thalliumlicht (Rayleigh-Gleichung) wie ein Farbentüchtiger verhalte, bestätigte sich nicht. Um diese Mischung dem Na-Licht gleich zu machen, mußte viel mehr Rot, als innerhalb der normalen Schwankungsbreite liegt, hinzugefügt werden. Da der Quotient des Rotgrüngemisches für eine Reihe homogener Lichter für beide Augen kein konstanter war, sondern vom Rot bis zur Natriumlinie wuchs, um nach dem Grün hin wieder abzunehmen, kann es sich nicht um Verschiedenheit der Absorption, sondern nur um Verschiedenheit der perzipierenden Elemente beider Augen handeln. Möglicherweise steht diese Einstellung der Rayleigh-Gleichung im Sinne eines „Rotanomalen" im Zusammenhange damit, daß die sogenannten Rotkurven des gesunden und kranken Auges keine wesentliche Verschiedenheit zeigten, die Grünkurve des gesunden Auges aber bei 570 $\mu\mu$, die Grünkurve des erkrankten Auges bei 550 $\mu\mu$ ihren Gipfel zeigte.

An 3 anderen Fällen, bei welchen jedoch eine genauere Untersuchung nicht möglich war, wurden ähnliche Beobachtungen gemacht.

G. Abelsdorff (Berlin).

C. Hess. *Untersuchungen über das Sehen und über die Pupillenreaktion von Tag- und von Nachtvögeln.* (Arch. f. Augenheilk. LIX, 2, S. 143.)

Verf. berichtet über die Fortsetzung seiner früheren an Hühnern und Tauben angestellten Untersuchungen (Arch. f. Augenheilk. LVII, 4, S. 298): er fand beim Falken und Bussard durch Experimentieren mit kleinen weißen Fleischstücken, daß den helladaptierten Tieren das Spektrum am kurzwelligen Ende ähnlich wie Tauben und Hühnern verkürzt erscheint, daß die Zunahme der Dunkeladaptation langsamer als bei dem Menschen erfolgt, aber in ihrem Gesamtumfange nicht viel kleiner ist.

Nachtvögel (Eulen), die auch bei sehr hellem Lichte gut sahen (Ref. kann dies aus eigener Erfahrung bestätigen), erscheint in helladaptiertem Zustande das Spektrum am kurzwelligen Ende weniger verkürzt als den Tagvögeln. Die hellste Stelle des lichtschwachen Spektrums fällt für die dunkeladaptierte Ohreule angenähert mit der des Menschen unter gleichen Bedingungen zusammen. Auch nach mehrstündigem Aufenthalt an der Sonne steigt bei der Ohreule die Dunkeladaptation in der ersten halben Stunde rasch zu beträchtlicher Höhe an, um nach dieser Zeit verhältnismäßig nicht mehr viel zuzunehmen.

Eine weitere Versuchsreihe stellte das Pupillenspiel der Tag- und Nachtvögel bei verschiedenen Adaptationszuständen unter dem Einfluß von Lichtern verschiedener Wellenlänge fest: Bei dunkeladaptierten Hühnern und Tauben liegt das Maximum der pupillomotorischen Valenzen im Rotgelb und Gelb, bei dunkeladaptierten Nachtvögeln dagegen im Gelbgrün und Grün.

Nach Helladaptation bleibt die Pupille der Tag- und Nachtvögel im Dunkeln bei spektraler Belichtung starr; bei Tagvögeln tritt aber bereits nach wenigen Minuten Dunkelaufenthalt eine Lichtreaktion der Pupille ein, während bei Nachtvögeln hierzu $^1/_2$ bis 1 Stunde erforderlich ist.

Die motorische Valenzkurve des dunkeladaptierten Nachtvogelauges verläuft hiernach ähnlich oder gleich der Kurve der weißen Valenzen Herings und der motorischen Valenzkurve des dunkeladaptierten menschlichen Auges. G. Abelsdorff (Berlin).

Physiologie der Stimme und Sprache.

Gutzmann. *Über Stellung und Bewegung des Kehlkopfes bei normalen und pathologischen Sprachstörungen.* (Beiträge zur Anat. u. Physiol. d. Ohres I, 1/3.)

Die größten Bewegungsbreiten des Kehlkopfes liegen in der vertikalen Richtung; die sagittale Bewegung nach vorn und hinten ist selbst bei starken Bewegungen des ganzen Organes sehr gering und beträgt höchstens 2 mm. Bei der Ruheatmung ist unter normalen Verhältnissen die Bewegung des Kehlkopfes in beiden Richtungen

nahezu gleich Null, bei tiefer Ein-, respektive Ausatmung sinkt, respektive steigt der Kehlkopf merklich. Art, Höhe und Stärke der Stimmeinsätze haben, wenn man die Prüfung ohne Artikulationsbewegungen vornimmt, in der gewöhnlichen Sprechtonhöhe und Stärke nur sehr geringen Einfluß auf die Kehlkopfstellung. Energische Artikulationsbewegungen ohne Lautproduktion, wie Öffnungsbewegungen des Mundes, Bewegungen des Unterkiefers nach vorn und hinten, Zungenbewegungen usw. üben einen merklichen Einfluß auf den Kehlkopfstand aus. Der Kehlkopf wird dabei rein passiv von den Artikulationsorganen mitbewegt. Die Vokale haben nur einen geringen Einfluß auf die Stellung des Kehlkopfes. Die Artikulationen ruhig gesprochener Konsonanten haben nur geringen Einfluß auf die Kehlkopfstellung, und zwar im Verhältnis mehr auf die sagittale wie auf die vertikale Bewegung. Nur diejenigen Laute, welche starke Zungenbewegungen erfordern (k, l), rufen größere Vertikalbewegungen hervor. Alexander (Wien).

Physiologie des zentralen und sympathischen Nervensystems.

I. **F. Kutscher** und **A. Rielaender.** *Ein Fall von Mikrocephalus und Encephalocele mit chemischer Untersuchung der Zerebrospinalflüssigkeit.* (Aus der königl. Universitätsfrauenklinik [Geh. Rat. Ahlfeld] und dem Physiologischen Institut [Prof. Schenk] der Universität Marburg.) (Monatsschr. f. Geburtsh. u. Gynäk. XXV, 6, S. 819.)

II. **A. Rielaender.** *Ein Fall von Hyrocephalus mit chemischer Untersuchung der Zerebrospinalflüssigkeit.* (Aus der königl. Universitätsfrauenklinik und dem Physiologischen Institut der Universität Marburg.) (Gynäkolog. Rundschau 13.)

Sowohl die steril aus der Encephalocele am lebenden mikrocephalischen Kinde entnommene als auch die während der Geburt des toten und schon teilweise mazerierten Kindes aus der Schädelhöhle abgelassene Flüssigkeit sollte auf Cholin untersucht werden. In beiden Fällen wurde auf dem üblichen Wege eine Platinfällung erhalten, die leicht hätte für das Cholinplatinat gehalten werden können; eine weitere Reinigung und Darstellung des Golddoppelsalzes bewies aber, daß es sich nicht um Cholin, sondern um eine andere Verbindung handelte. Es ist also in ähnlichen Fällen Vorsicht geboten und man darf sich nicht mit der Darstellung der Platinverbindung und deren mikroskopischer Identifizierung begnügen.

Malfatti (Innsbruck).

Zeugung und Entwicklung.

A. Rielaender *Ein Beitrag zur Chemie der Placenta.* (Vorläufige Mitteilung.) (Aus dem Physiologischen Institut [Dir. Prof. Schenk] und der königl. Universitätsfrauenklinik [Dir. Geh. Rat Ahlfeld] in Marburg.) (Zentralbl. f. Gynäkologie 36.)

Um zu entscheiden, ob in der Placenta Eiweißspaltungsprodukte sich fänden, die als Nahrung dem Embryo zugeführt werden könnten, wurden nach der Geburt ausgestoßene Placenten mit heißem Wasser extrahiert. Vorläufig wurden in den Extrakten aufgefunden: Purinbasen, Uracil, Cholin, Neosin (wahrscheinlich), ätherlösliche Säuren und eine basische Substanz, die ein schwer lösliches Goldsalz liefert. Hingegen konnte das Fehlen der Eiweißspaltprodukte Histidin und Lysin konstatiert werden.

Malfatti (Innsbruck).

A. Rielaender. *Der Kohlensäuregehalt des Blutes in der Nabelschnurvene.* (Aus der königl. Universitätsfrauenklinik und dem Physiologischen Institut der Universität Marburg.) (Monatsschr. f. Geburtsh. u. Gynäk. XXV, 1, S. 30.)

Es lag nahe, durch Bestimmung des Kohlensäuregehaltes im Blut der Nabelschnur den Zeitpunkt zu ermitteln, wann die Placenta von der Wand des Uterus sich zu lösen beginnt. Es wurde daher das Blut der Nabelschnurvenen teils sofort nach der Geburt, teils mehrere Minuten nach derselben, in einigen Fällen auch bei Totgeburten, wo also die Zeit der Abnabelung ohne Einfluß bleiben mußte und in einem Falle nach Unterbindung der Nabelschnurvene aufgesammelt, durch Paraffinöl vor dem Zutritt der Luft geschützt und dann der Gehalt an Kohlensäure bestimmt (Methode siehe im Original). Dieser Kohlensäuregehalt schwankte zwischen 21 und 55 Vol.-% und die Mittelwerte ergaben für die 4 oben erwähnten Versuchsbedingungen keine Abweichungen, die auf eine beginnende oder weiter fortschreitende Lösung der Placenta innerhalb 3 bis 8 Minuten nach der Geburt mit Sicherheit hindeuten. Sehr starke Abweichungen des Kohlensäuregehaltes fanden sich aber in vielen Fällen, wenn das aus der Nabelvene fließende Blut in einzelnen Portionen aufgefangen wurde und diese nacheinander gewonnenen Anteile untersucht wurden. Eine Erklärung für diese auffallenden Verschiedenheiten, die bis zu 21 Vol.-% betrugen, findet Verf. in der Annahme, daß die Tätigkeit des kindlichen Herzens durch allerhand Einflüsse während der Geburt Schwankungen unterworfen ist. Wenn in der Zeiteinheit mehr Blut durch die Placenta getrieben wird, so muß es natürlich kohlensäurereicher durch die Vene zurückfließen, als wenn es langsamer fließt und daher besser entgast werden kann. Malfatti (Innsbruck).

Noël Paton, B. P. Watson and **J. Kerr.** *III. On the source of the amniotic and allantoic fluids in mammals.* (From the Research Labor. of the Royal College of Physicians of Edinburg, and the

Physiological Department of the University of Glasgow.) (Transact. of the Royal Soc. of Edinburgh XLVI, part I, 3.)

Auf Grund sehr ausführlicher Untersuchungen kommen Verff. zu folgenden Resultaten:

1. Die Allantois- und Amnionflüssigkeiten sind nicht mütterlichen Ursprunges; denn, abgesehen von der anatomischen Unwahrscheinlichkeit und dem nicht darauf hindeutenden pathologischen Verhalten wird nach Lösung des Fötus keine Amnionflüssigkeit mehr gebildet, obgleich mütterliche Placenta und Uterus normal bleiben; ferner erscheinen in die mütterlichen Gefäße injizierte Substanzen erst nach Passieren des Fötus in den genannten Flüssigkeiten.

2. Diese Flüssigkeiten sind keine Transsudate aus den Gefäßen der Allantois, denn in der Amnionflüssigkeit des Schafes und der Allantoisflüssigkeit des Hundes finden sich keine Proteine des Blutplasmas; auch die molekulare Konzentration der Flüssigkeiten und ihre Veränderung während der Schwangerschaft spricht nicht für ihren transsudativen Charakter.

3. Diese Flüssigkeiten werden als Harn von der fötalen Niere sezerniert. Dafür spricht der Zusammenhang der beiden Höhlen mit dem fötalen uropoetischen System. Beide Flüssigkeiten enthalten eine beträchtliche Menge Stickstoff in Form von Harnstoff und ähnlichen Körpern. Es findet sich in den Flüssigkeiten, ebenso wie im fötalen Urin Lävulose. Gusserow hat gefunden, daß, wenn man der Mutter Benzoesäure injiziert, Hippursäure in den Flüssigkeiten des Fötus erscheint. W. Ginsberg (Wien).

Verhandlungen der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien.

Jahrgang 1907/08.

Sitzung von Dienstag den 23. Juni 1908.

Vorsitzender: Herr Alois Kreidl.

I. Regeneration, Polarität und Heteromorphose.

Experimente aus der Biologischen Versuchsanstalt.

1. Herr Hans Przibram: „Versuche an den Scheren der Winkerkrabbe (Gelasimus).

Wie in den beiden Vorjahren, wollen wir auch heuer Ihnen eine Reihe von Versuchen aus unserer Anstalt vorführen, die sich auf ein gemeinsames Thema beziehen. Es ist diesmal das Gebiet der Wiedererzeugung verlorener Teile oder der Regeneration. In der Regel tritt an Stelle des abgeschnittenen wieder ein gleichartiges Gebilde und auch die Stellung desselben in bezug auf die frühere Aneinanderreihung seiner Teile bleibt die gleiche. Allein nicht immer ist dies der Fall: Es kann an Stelle des verlorenen ein anderes treten, ein Vorgang, den Loeb Heteromorphose benannt hat. Dieses Anderssein kann entweder darin zum Ausdruck kommen, daß die Aneinanderreihung der Teile gerade umgekehrt erfolgt, wie wir uns ausdrücken: die Polarität umgekehrt wird, oder daß an Stelle eines Körperteiles zwar ein Körperteil mit analoger Richtung, aber ganz anderer Gestalt und Funktion seiner Teile wächst.

Meine eigenen Versuche, welche sich an die Ihnen vor mehreren Jahren demonstrierte Scherenumkehr bei Krebsen angeschlossen haben, beziehen sich auf die amerikanische Winkerkrabbe (Gelasimus pugnax Smith). Im männlichen Geschlechte besitzen diese Krabben, von denen ich etwa 150 Stück von der Fischereistation zu Woods Holl hierher brachte, eine ungeheuerliche Scherenasymmetrie. Wie ich bereits früher vermutet und Zeleny gefunden hatte, regeneriert die große Schere nach Autotomie vom zweiten Gliede aus eine große Schere direkt; ich zeige Ihnen hier bei der Nachprüfung erhaltene Exemplare mit direkter Regeneration nach dieser Operation oder auch beider Scheren.

Um nun zu versuchen, ob nicht doch nach weitgehenderer Verletzung eine Umkehr erzielt werden könnte, exstirpierte ich bei einer weiteren Versuchsreihe von Männchen die große Schere völlig, indem ich auch die beiden Grundglieder mitentfernte. Zwar bildete auch diesmal nach der ersten Häutung sich stets nur eine kleine Schere an der Gegenseite aus, aber an Stelle der total exstirpierten großen trat keine neue große Schere, überhaupt keine Schere, sondern ein schwimmbein- oder spaltfußähnliches Gebilde (also eine Heteromorphose). Dasselbe Resultat gab die Exstirpation einer der beiden kleinen Scheren weiblicher Winkerkrabben.

Worin liegt also das merkwürdige dieses Befundes? Erstens in der Ersetzung der Schere durch ein Gebilde, das wenigstens in solcher Größe und Ausbildung in ihrer Embryonalentwicklung nicht auftritt; zweitens, daß ein solcher Schwimm- oder Spaltfuß auch an anderen Körperregionen der Winkerkrabbe nirgends vorkommt: die bei anderen Krebsen am Abdomen zeitlebens persistierenden ursprünglichen Spaltfüße sind im Weibchen der Winkerkrabbe zu stark abweichenden Eierträgern umgebildet, beim Männchen aber fehlen Spaltfüße überhaupt und es ist bloß am Grunde des Abdomens ein Paar einfacher Anhänge vorhanden; drittens, daß diese Heteromorphosen jedoch große Ähnlichkeit mit den regenerierenden Schwimmfüßen der niedrigeren langschwänzigen Krebse, z. B. den von Haseman an Cambarus erhaltenen, aufweisen. Ja, derselbe Forscher hatte auch an der Schere von Cambarus, und zwar nach zweimaliger Amputation, eine schwimmbeinartige Heteromorphose erhalten.

Außer schwimmbeinähnlichen Regeneraten habe ich auch an Stelle von Scheren der Winkerkrabbe schreitbeinähnliche Anhänge auftreten sehen; Bedingung scheint das Zurückbleiben eines Restes des Scherengrundgliedes zu sein. Auch hier ist ein Vergleich mit regenerierenden Schreitbeinen aus Zelenys und Hasemans Versuchen lehrreich: während bei der als Schere regenerierenden Schere die Glieder von der Spitze gegen die Basis zu abgegliedert werden, werden beim Schreitbeine die Glieder von der Basis gegen die Spitze zu abgegliedert. Diese selbe Umkehr der Abgliederungsrichtung trat nach einer bestimmten, weitgehenden Operation Hasemans auch an den Scheren von Einsiedlerkrebsen auf und führte zur Ausbildung heteromorphotischer Schreitbeine.

Es bleibt der Weiterführung unserer Versuche vorbehalten, zu entscheiden, ob die schwimmfußartigen und die schreitbeinartigen Gebilde an Stelle der Scheren definitive Gestalten sind, oder ob sie nicht bloß als Durchgangsstadien zur endlichen Erreichung normaler Scherengestalt dienen. Einen solchen Vorgang hatte ich ja früher bei den dritten Kaufüßen oder Maxillipeden verschiedener Krabben beobachtet: hier traten als Durchgangsstadien schreitbeinähnliche Maxillipede auf, wie sie die niedrigen langschwänzigen Krebse zeitlebens aufweisen. Wie damals, so liegt auch jetzt die Annahme nahe, es handle sich bei dieser Art von Heteromorphosen um das Zutagetreten phylogenetischer Stufen, die bei der Embryonalentwicklung infolge caenogenetischer Abkürzung regelmäßig unterdrückt werden, bei der langsameren Regeneration aber wieder sichtbar werden.

2. Herr F. Megušar: „Versuche an den Augen der Winkerkrabbe."

Diese Versuche sollten einerseits den Verlauf des Regenerationsprozesses bei verschiedener Art der Operation zeigen, anderseits hatten sie zur Aufgabe, die Beziehung des Gesichtssinnes zu der Färbung des Tieres zu ermitteln.

Die erste Versuchsvariation hat ergeben, daß das Auge im Gegensatz zu den anderen äußeren Anhängen ein sehr geringes Regenerationsvermögen besitzt; denn nach der ersten Häutung, die bei manchen Exemplaren sogar mehrere Monate nach der Operation erfolgte, traten an Stelle des am Grunde des Augenstieles amputierten und exstirpierten Auges kleine, indifferente Bildungen auf, die weder auf die künftige Entstehung eines Auges noch einer Antenne (analog den Versuchsresultaten an anderen Krebsen) mit Sicherheit schließen lassen. Ferner wäre die Erscheinung zu erwähnen, daß alle Exemplare mit amputierten und exstirpierten Augen den normalen und anders operierten (siehe Versuchsresultate Przibrams) in der Häutung vorangeeilt sind. Hiermit scheint ein tiefgehender Eingriff in den Sehnerv das Häutungstempo zu beschleunigen.

Der zweite Versuch, der in der Haltung der Tiere auf verschiedenfarbigem Grund, in der Blendung und Anwendung von Licht und Finsternis bestand, ergab, daß die normalen Tiere sowohl im Licht als auch in der Dunkelheit auf die Farbe des Grundes (mit Ausschluß des gelben Grundes, dessen Farbe sie allmählich kopierten) kaum merklich reagierten, während sich die operierten Exemplare dem Grunde gegenüber überhaupt stets gleichgiltig verhielten. Die Tiere mit vollkommener Exstirpation der Augen vertauschten in ungefähr 3 bis 5 Stunden nach der Blendung die typische dunkelgrüne Färbung gegen eine gelbbraune und verharrten in diesem Farbenton bis zur ersten Häutung nach der Operation. Zur Zeit der ersten Häutung wurden sie weiß und behielten die nämliche Farbe bis zu ihrem Tode, während die normalen Tiere schon innerhalb 4 Tagen nach der erfolgten Häutung ihre typische Pigmentierung annahmen. Dieses Verhalten zeigten bis jetzt sowohl die im Finstern als auch die im Licht und auf verschiedenfarbigem Grund gehaltenen Exemplare. Tiere mit vollkommener Exstirpation wurden zwar lichter, zeigten aber deutliche Spuren des dunkelgrünen Pigmentes.

3. Herr P. Kammerer: „Versuche an Amphibien und Reptilien." Vor etwa 3 Jahren hatte ich in dieser Gesellschaft bereits Gelegenheit gehabt, regenerierte Körperteile einiger Amphibienarten zu zeigen, denen die regenerative Potenz angeblich fehlen sollte: es waren dies der Grottenolm (Proteus anguinus Laur.), der marmorierte Wassermolch (Triton marmoratus Latr.) und der Brillensalamander (Salamandrina perspicillata Savi). Lassen Sie mich, ehe ich zu den seither neu untersuchten Arten übergehe, noch ein paar nachtragende und ergänzende Worte auf jene 3, schon im Jahre 1905 widerlegten „Ausnahmen" verwenden. Für Salamandrina hatte ich damals konstatiert, daß nur die Larven und Jungen, und zwar auch diese langsamer als Schwanzlurche es sonst zu tun pflegen, amputierte Teile regenerieren, daß aber bei dem geschlechtsreifen Brillensalamander das Regenerationsvermögen tatsächlich erloschen zu sein scheint. Diese Annahme hat sich nicht bewahrheitet: auch arterwachsene Tiere der in Rede stehenden Urodelenart bekamen schließlich proportioniert ausgebildete Miniaturbeinchen, nur beanspruchte der Regenerationsprozeß sehr viel Zeit (ein halbes Jahr) und entsprechend einer so langen Gefangenhaltung sorgsamste Pflege, sollten die Versuchstiere nicht vor Erreichung deutlicher Regenerationsstadien zugrunde gehen. — Bei Proteus kam es wiederholt vor, daß die normalerweise 3zehigen Vorderbeine mit 4 oder 5 Zehen regenerierten. Da diese Erscheinung, wie es beispielsweise bei Regeneration von 5 Zehen an dem sonst 4zehigen Vorderbein des Axolotls (Amblystoma mexicanum Cope) durch Barfurth geschehen ist, leicht als Atavismus gedeutet werden könnte, so will ich ausdrücklich betonen, daß ich mich nicht für berechtigt halte, eine solche Ansicht zu vertreten: 1. da die Zehenzahl des Regenerates keineswegs konstant ist; 2. da die Zehen nicht koordiniert nebeneinander, sondern nach allen Richtungen auseinandergespreizt hervorstehen und infolgedessen ihre überzählige Entstehung durch Druckspaltung beim Aufstemmen des noch weichen Regenerates auf den Boden dokumentieren; dies gewinnt noch 3. an Wahrscheinlichkeit, indem in allen von mir beobachteten Fällen stets die von den Proteen funktionell stärker in Anspruch genommene Vorderextremität von der Hyperdaktylie betroffen war, während die Hinterextremität normal, nämlich 2zehig regenerierte.

Nun ist es mir seit 1905 gelungen, eine Reihe von damals noch übrig gebliebenen, angeblichen Ausnahmen von der Regenerationsfähigkeit dahin zu erledigen, daß auch sie imstande sind, verlorengegangene Organe, wie Kiemen, Beine und Schwänze, vollkommen zu ersetzen. Damit war wieder einmal die Frage, ob wir das Regulationsvermögen der Organismen mit Weismann auf besondere, durch Selektion befestigte Anpassungen zurückzuführen oder vielmehr in ihm eine allgemeine und ursprüngliche Eigenschaft erblicken müssen, in diesem letzteren Sinne beantwortet.

Der nordamerikanische Armmolch (Siren lacertina Linn.) besitzt gar keine Hintergliedmaßen, sondern nur Vorderextremitäten, welche sehr klein und nicht funktionswichtig sind. Demgemäß sollten sie, wenn durch Raubfische abgebissen oder sonstwie verloren, nicht wieder nachwachsen. Das gerade Gegenteil hiervon ist aber der Fall: entsprechend der niedrigen phylogenetischen Stellung des Siren regenerieren sie mit Schnelligkeit und Vollkommenheit. Nicht das nämliche kann ich aussagen bezüglich des italienischen Höhlenmolches (Spelerpes fuscus Bonap.), von welchem zwar Schwanzregenerate schon durch Joh. Berg bekannt geworden waren, dem aber die Fähigkeit, entfernte Beine wiederzubilden, abgesprochen wurde. Im Gegensatz zu seinen amerikanischen Gattungsverwandten, z. B. Spelerpes ruber Daud. und Spelerpes maculicaudus Cope, welche sich in Gefangenschaft ausgezeichnet halten und günstige Regenerationsobjekte darstellen, ist Spelerpes fuscus sehr hinfällig. Endlich, wenn auch erst 6 Monate nach stattgefundener Operation, blieb aber auch hier der Erfolg nicht aus, welcher der Amputation mit heißen Instrumenten und der Haltung auf sterilem, feucht gehaltenem Fließpapier, sowie auch sonst sorgsamster Pflege zu danken war. Es liegt eben keine wirkliche Ausnahme vor, sondern nur einer jener zahlreichen Fälle, wo hochgradige Empfindlichkeit eines Versuchstieres mit mangelnder Regenerationsfähigkeit verwechselt wurde.

Unter den Reptilien ist man gewohnt, bei zwei stark spezialisierten Ordnungen, den Schlangen und den Schildkröten, die Abwesenheit jedweder Regenerationskraft vorauszusetzen. Hierzu bemerkt aber Przibram in den „Ergebnissen der Physiologie" (I. Jahrgang 1902, S. 103): „Versuche scheinen keine vorzuliegen." Als ich nun, um die Lücke auszufüllen, die experimentelle Prüfung unternahm, zeigte es sich, daß sowohl bei den Schildkröten als bei den Schlangen dem Schwanze regenerative Tendenzen innewohnen. Eine junge europäische Sumpfschildkröte (Emys orbicularis L.) regenerierte binnen 13 Monaten ihren in der Hälfte abgeschnittenen Schwanz nahezu in seiner ursprünglichen Länge, und auch von den in gleicher Weise behandelten oder nahe dem After abgeschnittenen Schwänzen frisch aus dem Ei geschlüpfter Ringelnattern (Tropidonotus natrix L.) und Äskulapschlangen (Coluber longissimus L.) erhielt ich binnen ungefähr 2 Jahren, nachdem sich die Versuchstiere durchschnittlich 24mal gehäutet hatten, ansehnliche, mit neuen Schuppen bedeckte Regenerationskegel. Allerdings sind diese nur bei der Äskulapnatter, welche unter den heimischen Schlangen bei weitem das stärkste Längenwachstum aufweist, bis zum Vorhandensein eines stummelförmigen Schwanzregenerates gediehen.

Darin, daß hier an den Zweigspitzen des natürlichen Stammbaumes nur die Heranziehung ganz junger Exemplare zu den Versuchszwecken die Erlangung positiver Resultate gewährleistet, sowie darin, daß wachstumsfähigere Arten auch bei Restitutionsprozessen leichter zum Ziele kommen, zeigt sich so recht der innige Zusammenhang, ja die Wesensgleichheit von primärem Wachstum und von sekundärem Wachstum oder Regeneration.

4. Herr W. Figdor und E. Wulff: „Versuche an der Meeresalge (Dasycladus clavaeformis)."

Durch zahlreiche Experimente wurde der Nachweis erbracht, daß die eben erwähnte Syphonee imstande ist, die durch quere Amputation vorloren gegangene Sproßspitze in ihrer ursprünglichen Gestalt wieder herzustellen, zu restituieren. Auch gelang es, bei geeigneter Versuchsanstellung, und zwar unter dem Einflusse des Lichtes, den Wurzelpol in einen Sproßpol umzuwandeln, also eine Umkehrung der Polarität herbeizuführen.

5. Herr L. v. Portheim: „Versuche an den Hypokotylen von Phaseolus vulgaris."

Werden Stücke von Hypokotylen der gemeinen Bohne im dunstgesättigten Raume normal (mit dem Sproßpol nach oben) aufgehängt, so kommt es zuerst am Wurzelpol zur Entwicklung von Wurzeln, doch bilden sich später auch Wurzeln unten gegen den Sproßpol zu. Je näher die Wurzeln dem Sproßpol sind, desto kürzer sind sie. Werden die Hypokotyle verkehrt aufgehängt, so ändert dies nichts an der Orientierung der Organe an der Achse und an dem Längenverhältnis. Kulturen der Hypokotylstücke in Erde oder Wasser zeigen, daß das polare Auftreten der Wurzeln beeinflußt werden kann.

Die polare Ausbildung des Chlorophylls, welche sich darin äußert, daß Stücke von Hypokotylen etiolierter Bohnen, belichtet am Sproßpol, stets eine dunklere Färbung aufweisen als am Wurzelpol, ist nicht umkehrbar und kann nicht beeinflußt werden.

Versuche, welche Fräulein Yella Freund mit Epikotylen und Hypokotylen von Phaseolus multiflorus, Cucurbita Pepo, Ricinus communis, Helianthus assimus und anderer Pflanzen angestellt hat, ergaben Resultate, welche mit den bei Phaseolus vulgaris erzielten im großen und ganzen übereinstimmen.

II. Herr E. Přibram: „Über Beziehungen zwischen chemischer Konstruktion, physikalisch-chemischer Eigenschaften und pharmakodynamischen Wirkungen."

(Aus dem sero-therapeutischen Institute. Vorstand Prof. Paltauf.)

Die chemische Konstitution der Arzneipräparate reicht zur Erklärung ihrer pharmakodynamischen und giftigen Eigenschaften nicht aus; erst die Kenntnis der physikalisch-chemischen Wirkung vermag einiges Licht in die bisher dunklen Gebiete der Pharmakologie zu bringen. Dies zeigen die Arbeiten von Ehrlich, Overton, H. Meyer, J. Traube, Höber, auch die kürzlich hier vorgebrachten Versuche von Pauli. Fast jeder der genannten Forscher bedient sich anderer Methoden, zu welchen durch die hier zu besprechenden Versuche neue hinzugefügt werden. Die physikalischen Eigenschaften chemischer Substanzen werden an Lezithinsuspensionen und anderen kolloidalen Suspensionen (besonders Suspensionen von Hirnlipoiden) geprüft, ferner aus ihrer Wirkung auf die komplettierende Eigenschaft des Blutserums und aus der Zerstörung der Toxine (Tetanus-, Diphtherie-, Staphylokokken-, Vibrionen-, Choleratoxin) erschlossen. Außerdem gibt auch die Auflösung der roten Blutkörperchen ein geeignetes Maß für physikalische Wirkung ab (früher schon von Hamburger, Juckuff, Fühner und Neubauer, Vandevelde verwendet). Die Versuche mit anorganischen Salzen ergaben eine Abhängigkeit der Lezithinausflockung sowohl vom Anion, als auch vom Kation des Salzes (vgl. Höber, Porges und Neubauer); dieselben Salze heben die komplettierende Eigenschaft des Blutserums auf. Dabei überwiegt die Wirkung des Kations. Die — auch pharmakodynamisch unwirksamen — einwertigen Salze (in physiologischen Konzentrationen!) beeinflussen das Komplement nicht oder nur wenig, im Gegensatz zu den noch in hohen Verdünnungen sehr wirksamen zweiwertigen Salzen. — Die Zerstörung der Toxine ist lediglich abhängig von der Natur des angewendeten Kations, unabhängig von der Natur des Anions. Zweiwertige Kationen vernichten (in Normallösungen zugesetzt) Tetanustoxin vollständig, während einwertige Salze selbst in hohen Konzentrationen unwirksam sind. Noch intensiver wirken Salze mit 3wertigem Kation, besonders Fe_2Cl_6, dessen Wirkung mit der des 2wertigen Eisens: $FeCl_2$ verglichen wird. Eisenchlorid vermag in der 1090fachen Verdünnung der Normallösung (= 0·3 mg) noch 10 letale Dosen Toxin und wahrscheinlich noch mehr, restlos zu zerstören. Noch wirksamer ist $AsCl_3$, das noch in Mengen von 0·04 mg in intensiver Weise zu wirken vermag. 4wertige Salze (z. B. UCl_4) scheinen wieder schwächer zu wirken, ähnlich wie 2wertige. Gelegentlich dieser Untersuchungen wurde beobachtet, daß Salze, geradeso wie in ihrem Verhalten gegen kolloidale Suspensionen, in höheren Verdünnungen zuweilen stärker wirken

als in stärkeren Konzentrationen. Hinweis auf die analogen Beobachtungen bei gewissen Immunkörpern (Pfeiffer bei Choleraimmunkörpern, Löffler und Abel bei solchen gegen Colikulturen, Pick und Berger bei Typhusantitoxin) und auf die ähnlichen, mit ganz anderer Methodik gewonnenen Resultate Paulis.

Weitere Untersuchungen zeigten, daß auch andere Gehirn- und Nervensubstanz angreifende Substanzen (Narkotika, Nervina, Anästhetika) Lezithin und Hirnlipoide ausflocken, rote Blutkörperchen auflösen und kompletierende und toxische Eigenschaften der entsprechenden Medien aufheben. Besonders eigneten sich die neuen Untersuchungsmethoden zur Untersuchung jener Narkotika, welche der Erklärung von Overton und Meyer nicht zugänglich sind, da ihre Löslichkeit in Lipoiden nicht größer ist als die in Wasser. Diese Narkotika, sowie überhaupt alle giftigen Alkaloide (Urethan, Kokain, Atropin, Physostigmin, Strychnin, Pilokarpin, am stärksten Chinin!) flocken Lezithinsuspensionen in hohen Verdünnungen aus, hämolysieren und zerstören Komplement und Toxin. Das gleiche gilt von Morphium, das in den anwendbaren Konzentrationen die roten Blutkörperchen intakt läßt. Ungiftige Alkaloide hingegen sind ganz unwirksam, verhalten sich also wie Salze einwertiger Anionen in physiologischer Konzentration oder wie Nichtelektrolyte (Harnstoff, Zucker). Untersucht wurden die ungiftigen Glieder der Kokainreihe; Tropin, Ekgonin, Benzoylekgonin. Die physikalische Wirksamkeit ist an dieselbe Seitenkette des Kokains geknüpft, welche nach Ehrlich Trägerin der anästhesierenden und giftigen Eigenschaft des Kokains ist. Dies geht daraus hervor, daß andere Substanzen, welche diese Seitenkette aufweisen, die physikalischen Eigenschaften des Kokains zeigen (Eukain A, Novokokain), und zwar ganz nach Maßgabe ihrer Giftigkeit.

Durch die Bestimmung der Kapillaritätskonstanten wird die innere Beziehung der festgestellten Eigenschaften erklärt, welche sich alle als Funktionen der physikalischen Eigenschaften auffassen lassen: die pharmakodynamisch und physikalisch hochwirksamen Substanzen der Kokainreih eerniedrigen die Kapillaritätskonstante des Mediums, in dem sie gelöst werden, bedeutend, die ungiftigen Alkaloide lassen sie fast unverändert.

Für die Therapie ergibt sich: 1. die therapeutische Anwendbarkeit sehr kleiner Konzentrationen bei lokaler Behandlung entzündlicher Prozesse; 2. eine wesentliche Bereicherung des Arzneischatzes durch Verwendung der Alkaloide und besonders der Salze mit 3wertigem Kation ($Fe_2 Cl_6$, $As Cl_3$) bei der Therapie entzündlicher, infektiöser Prozesse, bei welchen Bakterienprodukte der unmittelbaren Behandlung zugänglich sind: Tetanusverdächtige Stellen, Rachendiphtherie, Phlegmonen, Furunkel etc. Die Heilwirkung der Anästhetika und des Chinins bei solchen Prozessen, von welcher Spieß berichtet, gewinnt auf diese Weise eine neue, wesentliche theoretische Grundlage. Ebenso die von Heubner vor Jahren empfohlene Lokalbehandlung der Rachendiphtherie mit Eisenchlorid. Die erwähnte therapeutische Anwendung gilt ausschließlich für Lokalbehandlung (Hautkrankheiten, Haut- und Schleimhautaffektionen).

Verhandlungen der „Society for Experimental Biology and Medicine" in New-York.

Sitzung vom 20. Mai 1908.

Vorsitzender: S. P. Beebe.

C. B. Davenport (Carnegie Institute, Station for Experimental Evolution, Gold Spring Harbor): „Vererbung einiger physischer Eigentümlichkeiten am Menschen."

Die Vererbung der Form und Farbe der Haare erfolgt nach dem Mendelschen Gesetze. Flachshaarige Eltern können nur flachshaarige Kinder haben und wenn beide Eltern nur schlichtes Haar haben, so kann

das Haar der Kinder weder kraus noch wellig sein. Es fehlen eben den Kleinzellen und den somatischen Zellen dieser Eltern die dunkeln und krausen Charaktere.

Leo Loeb und Elizabeth Cooke (Laboratory of Experimental Pathology, University of Pennsylvania): „Das hämolytische Vermögen des Giftes des Heloderma suspectum."

Das Gift des Heloderma ist nur hämolytisch in Verbindung mit Lecithin oder mit Serum, erhitzt oder unerhitzt, gewisser Tierarten (Hund, Pferd, Schildkröte). Diese Verbindungen sind sehr hitzebeständig; sie wirken weniger giftig als Schlangengift.

Leo Loeb (Laboratory of Experimental Pathology, University of Pennsylvania): „Die experimentelle Erzeugung des mütterlichen Teiles der Placenta bei Kaninchen."

Loeb hat früher berichtet, daß durch Einschnitte in den Uterus von Kaninchen Dezidualtumoren sich entwickeln, welche histologisch den Charakter der Plazenta besitzen. Er konnte jetzt nachweisen, daß diese Deziduomata im Uterus, welche erst nach einer Begattung sich entwickeln, auch dann entstehen, wenn die Eileiter vorher unterbunden waren. Der Reiz zur Entwicklung des Tumors komme also nicht vom Ei, sondern stammt von einer inneren Sekretion der Ovarien.

Thomas B. Osborn (Connecticut Agricultural Experimental Station, New Haven): „Die biologischen Beziehungen der Proteine von Pflanzensamen."

Ausgedehnte chemische Analysen verschiedenartiger Pflanzensamen führten zu dem allgemeinen Schluß, daß Samen, die zu derselben botanischen Gruppe gehören, nur geringe Unterschiede in der Zusammensetzung ihrer Proteine aufweisen; dagegen ist der Unterschied sehr bedeutend, wenn die chemische Zusammensetzung botanisch verschiedener Gruppen, wie etwa Zerealien und Leguminosen miteinander verglichen werden.

Nellis B. Foster und Adrian V. S. Lambert (Laboratory of Biological Chemystry, Columbia University): „Die Variation in der Ausscheidung von Salzsäure während der Verdauung."

Der Salzsäuregehalt des Magensaftes variiert mit dem Stadium der Verdauung, und zwar nimmt der Prozentgehalt ab mit dem Fortschreiten der Verdauung und auch mit der Verringerung des Magensaftes.

Dieselben: „Der Einfluß der mechanischen Obstruktion des Pylorus auf die Magensekretion."

Der Pylorus von nach Pawlow operierten Hunden wurde durch eine silberne Klemme verengt. Diese Prozedur führte zu folgenden Ergebnissen: Der „Appetitsaft" nahm ab, die Verdauung wurde sehr verzögert und eine Sekretion von Magensaft fand kontinuierlich statt, ohne Rücksicht auf die Nahrungsaufnahme. Der Fundus war erweitert und die Muskularis der Pars pylorica hypertrophiert.

Dieselben: „Der Einfluß einiger organischer Säuren auf die Sekretion von Magensaft."

Milch-, Butter-, Zitronen- und Essigsäure, sowie Zitronensaft und Essig übten gar keinen Einfluß auf die Sekretion von Magensaft aus.

Wilbur Ward (Department of Pathology, Columbia University): „Histologische Veränderungen an transplantierten Blutgefäßen."

Die Aorta eines Kaninchens wurde in die Karotis eines Hundes transplantiert. Nach 70 Tagen wurde das Tier getötet und das transplantierte Segment untersucht. Während mechanisch das Stück offenbar noch leistungsfähig war, zeigte es histologisch die schwerste Veränderung, namentlich war jede Spur von elastischen Fasern verschwunden. Die Intima war auch degeneriert und die Muskelfasern beträchtlich reduziert. Bei Transplantationen zwischen Tieren derselben Art sind die Veränderungen nicht tiefgehende.

Issac Levin und John H. Larkin (Department of Pathology, Columbia University): „Transplantation devitalisierter Arteriensegmente."

Ein Stück Aorta eines Hundes wurde erst in Formalin aufbewahrt und dann in die Aorta eines anderen Hundes implantiert. Das Tier starb akzidentell 10 Tage nach der Transplantation. Das implantierte Segment

war gut eingeheilt und enthielt kein Gerinnsel; also trotz der toten Gefäßwand keine Fibrinbildung.

Theodore C. Janeway und Hermann O. Mosenthal (Laboratory of Biological Chemistry, Columbia University): „Stoffwechselstudien in einem Falle von sich rezidivierenden Anfällen von Fieber unbekannten Ursprunges."

Die Anfälle hatten im Gefolge eine vermehrte Ausscheidung von Harnsäure und Kreatinin.

A. S. Löwenhart und D. R. Hooker (Physiological Laboratory, John Hopkins University): „Notiz über die vermeintliche Gegenwart eines Hormons in den Speicheldrüsen für die Sekretion des Magensaftes."

Löwenhart und Hooker haben bei Hunden mit Magenfisteln intravenöse Einspritzungen von Extrakten aus Unterkieferdrüsen von Hunden ausgeführt und fanden, daß die Magensaftsekretion in keinem Falle durch die Einspritzung beeinflußt wurde.

Dan R. Joseph (Department of Physiology and Pharmacology, Rockefeller Institute): „Das Verhältnis des Gewichtes von Magen- und Coecuminhalt zum Körpergewicht bei Kaninchen."

Bei 100 Kaninchen wurde das Gewicht des Inhaltes von Magen und Coecum bestimmt. Im Durchschnitt betrug dieser Inhalt ungefähr 10% des Körpergewichtes.

Dan R. Joseph (Rockefeller Institute): „Der hemmende Einfluß des Magnesiums auf die toxischen Effekte des Physostigmins."

Meltzer und Auer haben früher angegeben, daß die fibrillären Muskelzuckungen, welche durch Physostigmin hervorgebracht werden, durch Magnesiumsalze gehemmt werden können. Dies wurde von Matthews und Jackson in Abrede gestellt. Joseph hat nun zunächst eine Methode ausgearbeitet, welche die graphische Darstellung dieser fibrillären Zuckungen ermöglicht. Dann wurde unter Benutzung dieser Methode der Einfluß eines Magnesiumsalzes auf die fibrillären Zuckungen studiert. Die Kurven zeigten objektiv den hemmenden Einfluß des Magnesiums aufs deutlichste. Ferner wurde gefunden, daß durch Einspritzungen von einem Magnesiumsalz Kaninchen von einer tödlichen Vergiftung gerettet werden konnten.

L. B. Stookey (Physiological Laboratory, University of Southern California): „Der Einfluß der Jodide auf die Autolyse."

Die Autolyse von Organen von Hunden, die für einige Wochen mit Jodkalium gefüttert wurden, verlief rascher, als bei Organen von normalen Tieren.

L. B. Stookey und Vera Gardner: „Die Beziehung der Schilddrüse zur Autolyse."

Die Autolyse von Organen, namentlich Leber und Niere, von thyreodektomierten Hunden verlief langsamer als bei Organen von normalen Tieren.

L. B. Stookey: „Zur Physiologie der Schilddrüse."

Gewebe von thyreodektomierten Tieren sind weniger fähig, Indol zu oxydieren als Gewebe von normalen Tieren. Stookey spricht die Vermutung aus, daß die innere Sekretion der Schilddrüse die Fähigkeit besitzt, die Oxydasen der Körperzellen zu aktivieren.

L. B. Stookey und Vera Gardner: „Zur Pharmakologie der Jodide."

Fütterung mit Jodkali vermehrt die Fähigkeit der Gewebe (Leber, Milz und Nieren), Indol zu oxydieren.

L. B. Stookey und A. Holden Jones: „Glykogenbildung von Arabinose bei Hühnchen."

15 Hühnchen wurden mit Arabinose gefüttert. Nur bei einem Tiere konnte eine Spur von Glykogen im Körper nachgewiesen werden.

L. B. Stookey und Ethel L. Leonard: „Ist Oxalsäure ein Produkt der Zersetzung der Harnsäure durch die Leber?"

Die im Titel enthaltene Frage wird verneinend beantwortet.

Lorande Loss Woodruff (Sheffield Biological Laboratory, Yale University): „Der Lebenszyklus des Paramaecium."

Am 1. Mai 1907 wurde eine Kultur mit einem „wilden" Individuum vom Paramaecium caudatum angelegt. Die Kultur wurde seitdem genau unter Beobachtung gehalten. Das Nährmedium, welches zuerst aus einem Heuaufguß bestand, wurde nachträglich mehrfach variiert. Die Teilung war eine sehr lebhafte und das Tier befindet sich in der 490. Generation. Zu keiner Zeit zeigt sich ein physiologischer Niedergang und spezielle Reize waren entbehrlich. Woodruff schreibt das gute Resultat dem Wechsel in den Nährmedien zu. S. J. Meltzer (New-York).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. A. Kreidl (Wien IX/3, Währingerstraße 13), an Herrn Professor R. du Bois-Reymond (Berlin, Grunewald, Hagenstraße 27) oder an Herrn Professor Dr. O. von Fürth, (Wien IX/3, Währingerstraße 13).

Die Autoren der Originalmitteilungen erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redakteur: Prof. A. Kreidl. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme, Wien.

ZENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien
herausgegeben von

Professor R. du Bois-Reymond in Berlin. Professor O. v. Fürth in Wien. Professor A. Kreidl in Wien.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) Mk. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1908. 8. August 1908. Bd. XXII. Nr. 10

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen, werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separatabdrücke ihrer Arbeiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden zu wollen, u. zw. Arbeiten biophysikalischen Inhaltes an Herrn Alois Kreidl, Wien IX/3, Währingerstraße 13, und Herrn R. du Bois-Reymond, Berlin Grunewald, Hagenstraße 27, Arbeiten biochemischen Inhaltes an Herrn Otto von Fürth, Wien IX/3, Währingerstraße 13.

Originalmitteilungen.

Historisch-kritische Bemerkungen über die von klinischer Seite neuerdings anerkannte Identität der Venen- und Oesophaguspulsbilder mit den Vorkammerdruckkurven.

Von **Léon Fredericq** in Lüttich.

(Der Redaktion zugegangen am 15. Juli 1908.)

Seit etlichen Jahren haben die Physiologen die pulsatorischen Druckschwankungen, welche in der Vorkammer, in der Jugularis (respektive Vena Cava) und im Oesophagus ihren Sitz haben, eingehend studiert und die Identität des Venen-, des Vorkammer- und des Oesophaguspulses erkannt.

In neuerer Zeit hat diese Frage das Interesse der Kliniker auch in Anspruch genommen. Auf ganz selbständigem, hauptsächlich klinischem Boden, haben mehrere Kliniker, Mackenzie[1])

[1]) James Mackenzie. The Study of Pulse, arterial, venous and hepatic and of the movements of the heart. Edinb. a. London 1902. — Als physiologische Grundlage seiner Studien der Herzmechanik hat Mackenzie die v. Freysche Darstellung angenommen. Ich erlaube mir zu bemerken, daß diese Darstellung in direktem Widerspruch steht mit den Ergebnissen der Arbeiten von Chauveau und Marey, Francois-Franck, Hürthle, Porter, Bayliss, Starling und der meisten anderen Forscher der Herzmechanik.

an der Spitze, das Thema des Jugularispulses, der Vorkammersystole und der Oesophagusdruckschwankungen noch einmal in die Hände genommen und dabei eine Reihe nicht ganz neuer Tatsachen und Methoden ans Licht gebracht. Was die Physiologen auf diesem Gebiete geleistet haben, wird entweder ignoriert oder für wertlos gehalten.

Ich will zeigen:

1. Daß die eingehende Beschreibung des Venenpulses und die Feststellung dessen Verhältnis zur Pulsation der rechten Vorkammer

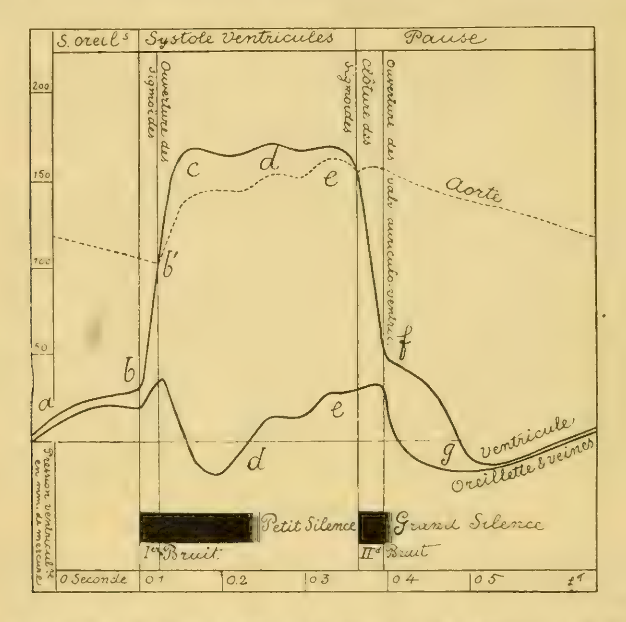


Fig. 1. — Schema der Druckschwankungen in der Kammer, der Vorkammer und der Vena cava und der Aorta während eines Herzschlages beim Hunde. (Nach Léon Fredericq: Elements de Physiologie; auch: Arch. intern. Physiol. 1907, V, 23.)

nicht Mackenzie, sondern Chauveau, François-Franck, Lefèvre, Léon Fredericq, Porter und anderen Physiologen zugeschrieben werden muß.

2. Daß die Beschreibung des Oesophaguspulses und dessen Verhältnis zur Pulsation der linken Vorkammer gleichfalls mehr als 20 Jahre alt ist.

3. Daß die neueren klinischen Erklärungen dieser Pulskurven in den Fällen, wo sie von den älteren physiologischen abweichen, nicht als glücklich bezeichnet werden können.

* * *

Im Jahre 1887[1]) habe ich gezeigt, daß die Kurve des Vorkammerpulses beim Hunde von der klassischen Chauveauschen und Mareyschen Beschreibung des Vorkammerpulses des Pferdes in mehreren Punkten abweicht.

Ich unterschied in der Vorkammerkurve (siehe Fig. 1):

1. Eine erste positive Welle *ab* (präsystolische Welle), welche zeitlich der Systole der Vorkammer entspricht.

2. Eine zweite positive Welle *bb'* oder *bc* (erste systolische Welle), welche dem Anfang der Ventrikelsystole entspricht. Mit François-Franck und Chauveau habe ich ihr Entstehen dem Schluß der Tricuspidalis zugeschrieben.

3. Eine steile erste negative Welle *b'cd* (negativer Puls, systolisches Vakuum), deren Anfang der Öffnung der Semilunarklappen und der Projektion des Blutschlages in die Aorta (respektive Pulmonalis) entspricht. Mit Chauveau habe ich diesen negativen Puls dem balistischen Rückstoß des Herzens beim Abschießen des Schlagvolumens der Ventrikeln und dem zu gleicher Zeit stattfindenden Hinabrücken der atrioventrikularen Scheidewand in der Richtung der Herzspitze zugeschrieben. Wenckebach hat sich neuerdings dem letzterwähnten Teile dieser Erklärung angeschlossen.

Während der zweiten Phase dieses negativen Pulses erhebt sich der Druck stoßweise, um zur dritten positiven Welle *ef* überzugehen.

4. Eine dritte positive Welle *ef* (zweite systolische Welle) mehr oder weniger gezackt. Die Zacken entsprechen den kleinen Wellen des systolischen Plateaus der Ventrikelsystole, Wellen, welche sich im Aortenpulsbilde gleichfalls wiederfinden. Diese positive Welle *ef* entspricht der fortschreitenden Blutfüllung der Atrien und der am Ende der Ventrikelsystole stattfindenden Rückbewegung der Atrioventrikularscheidewand.

5. Eine negative Welle *fg*, welche zeitlich mit der Ventrikelerschlaffung zusammenfällt und dem Vide postsystolique von Chauveau und Marey entspricht. Ihr Anfang bezeichnet die Öffnung der Atrioventrikularklappen und die Entleerung des Vorkammerblutes in der Richtung der Kammer („flot de l'oreillette"). Diese negative Welle hat eine ziemlich lange Dauer und endet oft mit einer kleinen positiven Welle, deren Deutung noch einer Erklärung entbehrt.

Diese Kurven wurden bei großen narkotisierten Hunden mittels Herzkatheters (nach Muster der Chauveauschen und Mareyschen „Sondes cardiographiques") gewonnen. Es empfiehlt sich besonders die Aufnahme der Kurven während der beim Hunde sehr ausgesprochenen expiratorischen Verlangsamung des Herzrhythmus

[1]) Sur le tracé cardiographiques des oreillettes. Bull. Acad. r. Belg. 1887; auch Arch. Biol. und Trav. labor. Liége, 1887—1888, II. 113—127, Fig. 55—62. — Meine Darstellung von 1887 steht in Übereinstimmung mit der älteren Beschreibung von Chauveau und Faivre vom Jahre 1856 und mit den Ergebnissen einer späteren Arbeit eines Schülers Chauveaus, Albert Lefèvre.

aufzunehmen. So läuft man keine Gefahr, das Ende eines Pulses mit dem Anfang des folgenden zu verwechseln, wie es bei der Aufnahme des Venen-, respektive Vorkammerpulses beim Menschen so oft geschehen ist. Das Tierexperiment eignet sich überhaupt besser als die klinische Beobachtung menschlicher Patienten, um die richtige Bedeutung der einzelnen Zacken dieser komplizierten Pulsbilder zu entziffern.

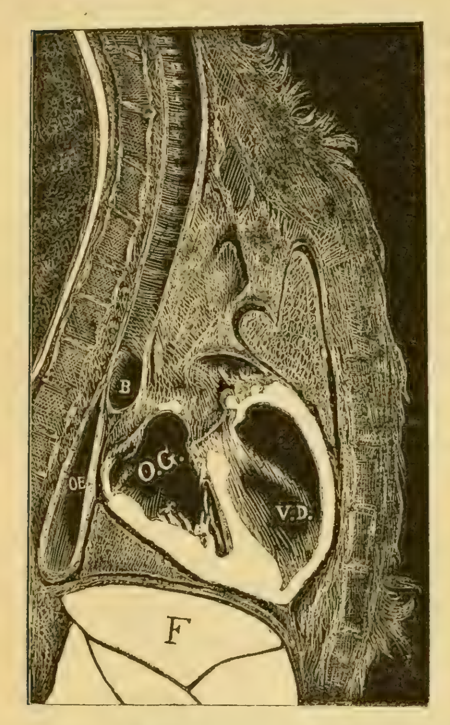


Fig. 2. — Sagittaler Durchschnitt durch einen gefrorenen Hundetorax, um die gegenseitige Lage der linken Vorkammer *(O G)* und des Oesophagus *(O E)* zu zeigen. *B* Trachea und Eintritt des linken Bronchus, *V D* rechter Ventrikel, *F* Leber.
(Fig. 64, S. 130. Trav. labor. Liége. II, 1887—1888.)

In den Jahren 1887 bis 1890 studierte ich den Jugularis- (respektive Vena cava-)Puls beim Hunde, und fand in Übereinstimmung mit François-Franck u. a., daß die Venenpulsationen graphische Darstellungen der Druckschwankungen im Vorhof sind. Man findet bei ihnen alle Details der Vorkammerkurve wieder, was Mackenzie einige Jahre später auch erkannte. Die beiden Pulskurven, die venöse und die atriale, sind also identisch und müssen auf gleiche Weise gedeutet werden[1]).

Im Jahre 1887 hatte ich die Aufmerksamkeit auf die Tatsache gelenkt, daß sowohl beim Hunde als beim Menschen die linke Vorkammer der Oesophaguswand unmittelbar anliegt; ich zeigte, daß man beim Hunde die Pulskurve des linken Atriums mittels einer in den Oesophagus geschobenen Gummisonde (in Verbindung mit einer Mareyschen Kapsel) bequem aufnehmen kann.

Martius und mein Schüler Sarolea haben beim Menschen dieselbe Methode angewendet.

In neuerer Zeit ist diese Methode von Minkowski, Rautenberg u. a. zu klinischen Zwecken benutzt worden.

Fig. 2 und 3 sind meiner Arbeit von 1887 entlehnt.

[1]) Sur le pouls veineux physiologique. Bull. Acad. roy. de Belgique, 1890, XIX, 61—86, 21 Fig. — Trav. Labor. Liége, 1887—1888, II, 127, 1889—1890, III, 95—108. — Arch. Biol., X, 211. — Siehe auch: La seconde ondulation positive (première ondulation systolique) du pouls veineux chez le chien. Arch. intern. Physiol. 1907, V, 1—25, 21 Fig.

Auch in der von der Oesophagussonde aufgenommenen Kurve der linken Vorkammer fand ich alle Details des Pulses der rechten Vorkammer zurück und gab dieser Kurve genau dieselbe Deutung[1]).

Ich lasse hier Fig. 63 (4) dieser Arbeit abdrucken.

Nur in einem Punkte wich die Oesophaguskurve von der Vorkammerkurve ab. Während der Vorkammersystole steigt der Druck

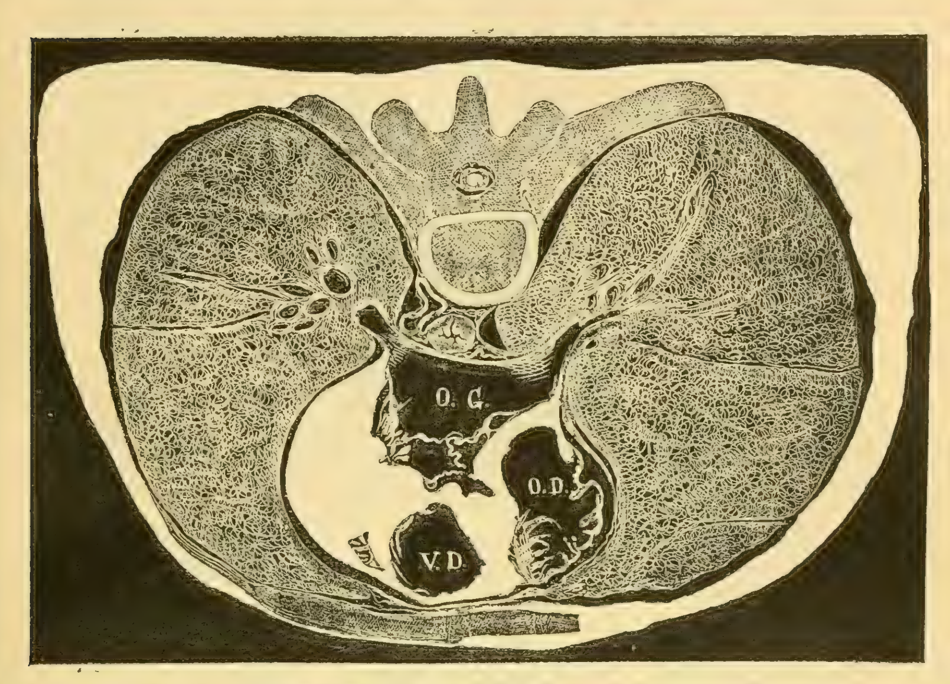


Fig. 3. — Horizontaler Querschnitt eines menschlichen Thorax.
Der lebhaft beleuchtete Schnitt liegt auf dunklem Grunde, so daß die Lücken des Präparates dunkel erscheinen.
VD rechter Ventrikel, *OD* rechte Vorkammer, *OG* linke Vorkammer mit zwei Lungenvenen. Zwischen der hinteren Wand der linken Vorkammer und der Wirbelsäule bemerkt man den durchschnittenen Oesophagus als weißer Kreis mit sternförmigem Lumen. Neben dem Oesophagus links der Durchschnitt der Aorta als seitlich plattgedruckter Ring.
(Fig. 65, S. 132. Trav. labor. Liége. II, 1887—1888.)

---

[1]) Über diese Arbeiten von 1887—1888 hat sich Rautenberg neuerdings folgendermaßen ausgesprochen:

„Es ist nicht wunderbar, daß diese Untersuchungsmethode („meine Methode der Aufschreibung des Oesophaguspulses") in den folgenden 20 Jahren vergessen wurde, da sie in jener Form der Deutung keinen Wert haben konnte. Ihren wirklichen Wert hat sie im Grunde genommen erst erhalten durch die von mir gegebene Analyse, daß sich nämlich durch diese Methode die Bewegungen des Vorhofes (im großen und ganzen als Volumschwankungen) darstellen lassen und mit ihnen zwei wichtige Zeitpunkte der Ventrikelaktion." (Zeitschr. f. klin. Med. 1908, LXV, 13).

Aus welchen Gründen Rautenberg das Verdienst der richtigen Auffassung des Oesophaguspulses für sich in Anspruch nehmen will, bleibt mir

im Innern der Vorkammer *a b*, während zu gleicher Zeit die Oesophaguskurve eine Senkung *a b* statt einer Erhebung zeigt[1]).

* * *

Die Beschreibungen, welche Mackenzie, Wenckebach, Rautenberg u. a. vom Vorkammer-, Venen- oder Oesophaguspulse neuerdings gegeben haben, stimmen mehr oder weniger mit meiner aus den Jahren 1887 bis 1890 stammenden Darstellung überein. Auch in diesem Punkte sind wir es einig, daß die Vorkammer-, die Venen- und die Oesophaguskurven auf gleiche Weise gedeutet werden müssen, da sie auf dieselben Ursachen, nämlich auf aktive oder passive Bewegungen zurückzuführen sind, welche sich in der Vorkammer bei jedem Herzschlage abspielen.

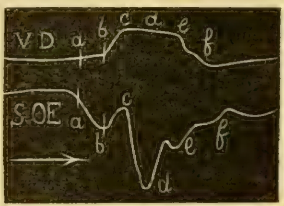


Fig. 4. *VD* Druckkurve der rechten Kammer (Herzkatheter), *SOE* Oesophaguskurve, *a b* Vorkammersystole, *b c* Anfang der Kammersystole, *c d e* systolisches Plateau, *e f* Ventrikeldiastole.
(Fig. 63. Trav. Labor. II, 1887—1888, S. 129.)

Bei der Deutung der Kurven aber hört die Übereinstimmung auf. Ich will hier nur ein paar Punkte berühren.

---

unklar. Meine Darstellung von 1887—1888 weicht doch nicht so sehr von der seinigen ab, wie z. B. aus folgendem Passus hervorgeht:

„Le tracé de la pulsation oesophagienne recueilli au moyen d'une sonde, montre les mêmes inflexions que celui de l'oreillette. La principale différence consiste dans ce fait que la pression monte dans l'oreillette pendant la systole auriculaire, tandis qu'elle baisse dans l'oesophage au même moment."

„La similitude des deux tracés auriculaire et oesophagien provient de ce que les mouvements tant actifs que passifs des oreillettes, et plus spécialement ceux de l'oreillette gauche, se transmettent directement à l'oesophage, à cause des rapports anatomiques intimes présentés par l'oreillette gauche et l'oesophage."

(La pulsation du ceur chez le chien. Sur le tracé cardiographique des oreillettes. S. 111. — Influence des battements auriculaires sur les pulsations oesophagiennes et jugulaires. — Identité du pouls de la jugulaire et du pouls de l'oreillette droite. — Trav. labor. II, 1887—1888, p. 127; auch: Bull. acad. r. belg. 1887 und Arch. Biol.)

[1]) Diese Senkung wird von Rautenberg geleugnet. Während der Vorkammersystole soll nach Rautenberg der Oesophaguspuls eine positive Welle anzeigen. Ich muß hier bei meiner älteren Meinung bleiben. Beim Hunde ist ein Ansteigen der Oesophaguskurve während der Vorkammersystole eine seltene Ausnahme. In meinen zahlreichen Versuchen fand ich entweder eine negative oder überhaupt keine Druckschwankung an der Oesophaguskurve während der Vorkammersystole.

Entstehung der Welle *b c* (Carotiszacke der Kliniker).

Bei der Erklärung der positiven Welle *b c*, welche mit dem Anfang der Ventrikelsystole zusammenfällt, waren die Kliniker am wenigsten glücklich.

„Alle Autoren”, sagt Wenckebach[1]), „sind darüber einig, daß diese Welle ein arterielles Phänomen ist und von dem Carotispulse herrührt.” Diese positive Welle ist demnach von vielen Klinikern in Übereinstimmung mit Mackenzie als „Carotiswelle” durch den Buchstaben *c* bezeichnet worden. Ich habe früher ausführlich gezeigt, daß diese Welle mit dem Carotispuls nichts zu tun hat[2]) und werde mich hier begnügen, einen neuen Beweis zu liefern der Unhaltbarkeit der klinischen Erklärung der Welle *b c*.

Mackenzie hatte behauptet, die Carotiswelle fehle im Gebiet der Vena cava inferior (Leberpuls des Menschen) und darin einen indirekten Beweis ihres arteriellen Ursprungs gesehen. Auf meine Veranlassung hat Herr Delchef neuerdings bei mehreren großen Hunden die Druckschwankungen der Vena cava inferior mittels eines von der Jugularis externa aus eingeführten Katheters aufgezeichnet. Bei gelungenen Versuchen wird die sogenannte Carotiszacke *b c* nie vermißt. Fig. 5 gibt davon ein schönes Beispiel. Die Zacke findet sich übrigens auch im Pulsbild der Vorkammer und kann unmöglich vom Carotispuls abgeleitet werden.

* * *

Respektiver Anteil der Vorkammersystole und der Kammersystole an der Entstehung der einzelnen Schwankungen des Pulsbildes der Vorkammer, der Vena cava und des Oesophagus.

Ich habe früher gezeigt, wie leicht es ist, wenn man mit großen Hunden experimentiert, den respektiven Anteil der Vorkammersystole und der Kammersystole an der Entstehung der einzelnen Zacken des atrialen Pulsbildes festzustellen.

Man kann z. B. durch abgestufte Reizung des Halsvagus in vielen Fällen die Vorkammersystolen hemmen, während die Kammern allein fortschlagen. Umgekehrt kann man durch direkte elektrische Reizung der Kammern deren Pulse aufheben bei ungestörtem weiteren Pulsieren der Vorkammer.

Fig. 5 gibt ein anderes Beispiel des Ausfalles einzelner Ventrikelpulse bei fortbestehendem Vorkammerpulse. Beim Hunde, welcher diese Kurven lieferte, zeigte sich von Zeit zu Zeit ein Herzpuls, wo die Vorkammern allein schlugen (Puls 1). In diesem Falle war im Pulsbild der Vorkammer, der Vena cava und des Oesophagus nur die präsystolische Welle *a b* vorhanden. Alle übrigen

---

[1]) Arch. f. Physiol., 1906, S. 303. Rautenberg hat richtig erkannt, daß die Carotiswelle der Kliniker nicht vom Carotispulse abhängt.

[2]) La seconde ondulation positive (première ondulation systolique) du pouls veineux physiologique chez le chien. Arch. intern. Physiol., 1907, V, 1—25.

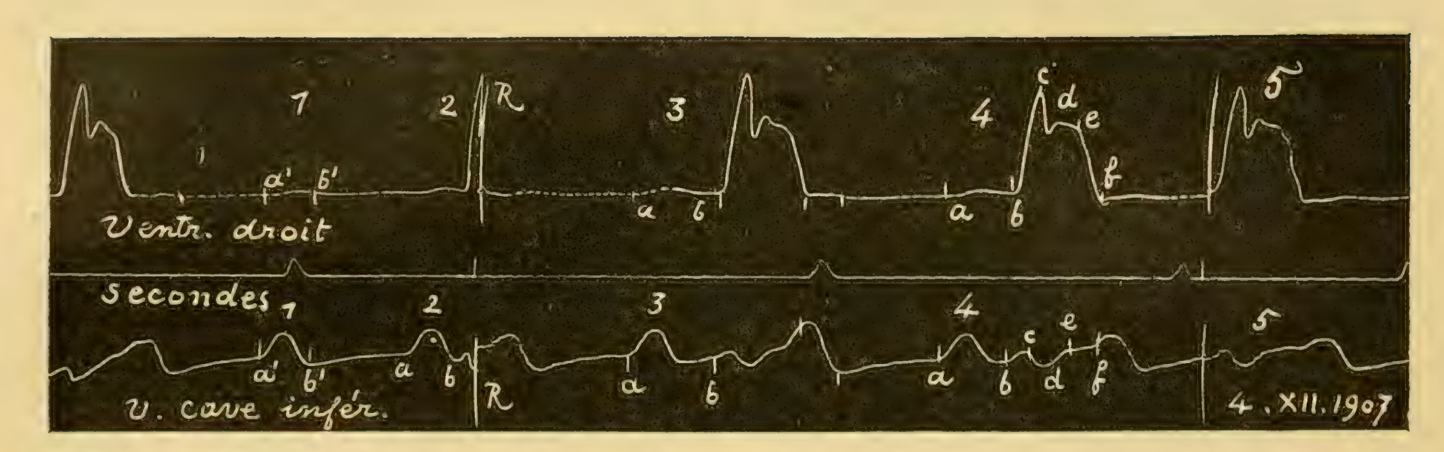


Fig. 5. — Druckkurve des rechten Ventrikels (Ventr. droit) und der Vena cava inferior (V. cave infér.), großer Hund, *a b* Systole der Vorkammer, *b c d e f* Systole der Kammer, *b c* erste systolische Welle des Venenpulses (Carotiszacke der Kliniker). Bei der Pulsation 1 schlagen allein die Vorkammern; der Kammerpuls fehlt. Im Bilde des entsprechenden Venenpulses ist nur die Welle *a' b'* vorhanden, die Wellen *b c d e f* fehlen, sie sind also vom Kammerursprung. (Photographie auf Zink.)

Wellen, die Welle *b c* mitinbegriffen, fehlten. Dies beweist, daß allein *a b* von der Systole der Vorkammer abhängt, daß alle übrigen Wellen ihr Entstehen der Tätigkeit der Kammern verdanken und nur sekundär sich am Vorkammerinhalt kommunizieren[1]). Umgekehrt sieht man im Pulsbild der Vorkammer, der Vena cava und des Oesophagus alle Wellen fortbestehen mit dem einzigen Ausfallen der Welle *a b*, im Falle wo die Ventrikel allein pulsieren bei Ruhe der Vorkammern (Reizung des Halsvagus).

Die Wellen *b c d e f* des Pulsbildes der Vorkammer, der Vena cava und des Oesophagus entstehen also im Ventrikel, nämlich die positive Welle *b b'* bei der Schließung der Tricuspidalklappe, die negative Welle *c d e* bei der Entleerung der Ventrikel in die großen Schlagadern und dem Hinabrücken der Atrioventrikulargrenze, die negative Welle *e f* durch die Wirkung des Mareyschen postsystolischen Vakuums.

Erwiderung auf die „Bemerkungen etc." des Herrn Dr. H. Marx, Assistent der Universitäts-Ohrenklinik in Heidelberg (Prof. Dr. W. Kümmel).

Von Dr. med. Matte, Ohrenarzt in Cöln.

(Der Redaktion zugegangen am 17. Juli 1908.)

Am Schlusse seiner „Bemerkungen etc." („Dies Zentralbl.", Bd. XXII, Nr. 5, glaubt Marx annehmen zu dürfen, daß „die polemischen Bemerkungen", welche ich gegen seine Arbeit gerichtet habe, nicht berechtigt sind. Das kann ich ihm aber absolut nicht zugeben. Marx gesteht ja nun selber ein, daß er meine beiden Arbeiten gelesen habe, warum erwähnt er dieselben nicht, wo er doch eine große Reihe Autoren zitiert, deren Kenntnis er vielleicht gar meiner ersten Arbeit mit verdankt? — Das hat auch auf andere befremdend gewirkt und das war der Grund, weshalb ich gegen diese Art wissenschaftlichen Arbeitens aus einer Universitätsklinik protestieren mußte.

Marx sucht sich dieser Beurteilung zu entziehen, indem er vorgibt, er habe nur eine Nachuntersuchung der Arbeiten Stephanis und Deganellos vornehmen wollen. Er will außerdem noch andere Untersuchungen folgen lassen, bei denen ihm meine „Arbeiten in anderer Beziehung wichtig seien, so daß er genauer auf sie eingehen müsse". Wer meine Arbeiten aufmerksam liest, wird feststellen können, daß es sich nicht lediglich um die Widerlegung der Ewald-Wundtschen Hypothese handelt, sondern daß durch meine

[1]) Folgende Behauptung Rautenbergs scheint mir also mit den oben angeführten Tatsachen schwer vereinbar:

„Die Bewegungen des Ventrikels beeinflussen die oesophageale Vorhofpulsation nicht erheblich. Demnach haben wir die Kurve derselben als ein vorwiegend durch die Vorhofpulsation bedingtes Bild anzusehen."

Untersuchungen zuerst die aufsteigende sekundäre Degeneration im Stamme des N. acusticus nach Eingriffen aufs Ohrlabyrinth nachgewiesen wurde. Ich nehme für mich ein- für allemal das Verdienst in Anspruch, diese Tatsachen als erster nachgewiesen zu haben und damit zugleich den experimentellen Nachweis geliefert zu haben, daß der N. acusticus nicht im verlängerten Marke entspringt, wie allgemein noch gelehrt und geschrieben wird, sondern daß der Ursprung des N. acusticus in den Zellen der Akustikusganglien zu suchen ist, daß also der sogenannte N. acusticus nur die Zusammenfassung der zentripetalen Fortsätze dieser Ganglienzellen darstellt.

Als ich mich als junger Assistent des physiologischen Institutes in Halle an diese Untersuchungen machte, war diese Tatsache auch mir unbekannt gewesen. Der regelmäßig wiederkehrende Befund aufsteigend degenerierender Nervenfasern nach Labyrintheingriffen verlangte als Erklärung die Annahme, daß bei den Exstirpationen die histogenetischen und Ernährungszentren dieser Nervenfasern mit zerstört worden wären — als ein solches Zentrum für den Nervus cochlearis kam aber nur das Ganglion cochleare in Betracht, daß bei meinen Labyrinthexstirpationen jedesmal mit entfernt worden ist — der zentripetal aufsteigende Stamm des N. cochlearis verfiel also regelmäßig der Degeneration. Das extralabyrinthär gelegene Ganglion vestibulare wurde aber bei einer Totalexstirpation des häutigen Labyrinthes nicht mitbetroffen — und doch zeigten meine Präparate und auch die schönen Abbildungen von Trendelenburg zeigen es, daß auch hier — allerdings in viel geringerem Maße — aufsteigend degenerierende Nervenfasern, die ich bis ins Kleinhirn verfolgen konnte, nachgewiesen werden können — das ist alles in meinen Arbeiten nachzulesen. Es ist also wohl nicht zuviel gesagt, wenn ich behaupte, meine in recht mühevollen jahrelangen Studien festgelegten Befunde müssen durchaus berücksichtigt werden, wenn man an neue Untersuchungen gehen will.

Ich will nun aber bemerken, wie ich es in meiner Arbeit getan habe, daß ich — aber erst viel später — bei der Durchforschung der entwicklungsgeschichtlichen Arbeiten auf diesem Gebiete die Arbeiten von His (l. c.) zu Gesicht bekam und mich natürlich sehr darüber freute, in den Ergebnissen der Arbeiten dieses Autoren eine glänzende Bestätigung der von mir zuerst nachgewiesenen experimentellen Befunde sehen zu können.

Ich denke also, wenn jemand diese Fragen wissenschaftlich studieren will, dann kann er die Arbeiten desjenigen nicht unerwähnt lassen, der zuerst diese fundamentale Tatsache gefunden und exakt nachgewiesen hat — daher mein Protest.

Mir fehlt es nun aber an Lust und an Zeit, eine literarische Fehde auszufechten, ich werde also vorläufig nicht wieder erwidern. Ich freue mich aber auf die von Marx in Aussicht gestellten neuen Veröffentlichungen, in denen diese besonders für uns Ohrenärzte wichtigen Fragen untersucht werden sollen. Mir

fehlt es auch vorläufig an Zeit, diese ungemein interessanten, vom praktischen Standpunkte außerdem sehr wichtigen Fragen selbst in Angriff zu nehmen, ich besitze aber noch zahlreiche wohlgeordnete Serienschnitte, die mich instand setzen, anderweitige Untersuchungsergebnisse an der Hand meines Materials zu prüfen: wir werden ja sehen, ob sich dazu Veranlassung bieten wird.

Wie ich es im Arch. f. Ohrenheilk., Bd. XXXIX, am Schlusse bereits angedeutet habe, habe ich die Vermutung, daß wir es speziell im Bereiche der Endapparate des N. vestibularis vergleichsweise mit ähnlichen Verhältnissen zu tun haben werden, wie sie von den Augenärzten für den weiteren N. opticus angenommen werden. Für diese Vermutung kann ich aber selbst noch keine weiteren Anhaltspunkte liefern. Es fehlt aber auch an entsprechenden feineren histologischen Untersuchungen des Neuroepithels der Septa cruciata und der Maculae usw. — möchten solche — doch bald kommen!

(Aus dem physiologischen Institut der Universität Marburg.)

Untersuchungen über die Extraktstoffe des Fischfleisches.

(1. Mitteilung.)

Von **Dr. A. Suwa** (Osaka, Japan).

(Der Redaktion zugegangen am 22. Juli 1908.)

Nachdem die Untersuchungen Liebigs über die Extraktstoffe des Fleisches der großen Pflanzenfresser bekannt geworden waren, ging man sehr bald daran, in ähnlicher Weise auch die aus dem Fischfleische gewinnbaren Extraktstoffe aufzuteilen. Hier seien namentlich die Untersuchungen von Limpricht[1]) erwähnt, der aus Fischfleisch Kreatin, Kreatinin, Taurin, Xanthin, Milchsäure, der Inosinsäure ähnliche Körper und eine hochmolekulare Säure, die „Protsäure", darstellen konnte. Nach diesen Ergebnissen zeigte also der aus Fischfleisch gewonnene Extrakt eine Zusammensetzung, die sich derjenigen des Extraktes aus Rindermuskeln näherte. Denn von der „Protsäure" abgesehen, waren die anderen Substanzen auch dort bereits gefunden worden.

Seit den Arbeiten Limprichts sind unsere Kenntnisse über die Extraktstoffe des Fischfleisches nur langsam gefördert worden. Die Ursache geht unzweideutig aus den Veröffentlichungen Limprichts hervor, der zeigte, wie außerordentlich schwer zugänglich die Extraktstoffe des Fleisches sind.

In letzter Zeit ist jedoch von Kutscher und Steudel[2]) eine Methode ausgearbeitet worden, die gestattet, diejenigen Substanzen

---

[1]) Liebigs Annalen Bd. 127, S. 185 und Bd. 133, S. 293.
[2]) Diese Zeitschrift Bd. 19, S. 504.

zu beseitigen, deren Gegenwart die Untersuchung der Organextrakte so sehr erschwert.

Es ließ sich hoffen, daß auch die Extraktstoffe aus Fischfleisch sich zugänglicher erweisen würden, wenn man sie vorher nach den Verfahren von Kutscher und Steudel gereinigt hätte. In dieser Voraussetzung habe ich begonnen, nähere Untersuchungen über die Extraktstoffe, die sich durch heißes Wasser aus dem Fleische der Fische gewinnen lassen, anzustellen.

Über die bisher erzielten Resultate möchte ich im nachfolgenden kurz berichten.

Es wurden zirka 30 kg frische Schellfische von Eingeweiden, Köpfen, Schwänzen befreit, mit der Fleischmaschine zerkleinert und mit kochendem Wasser zweimal ausgezogen.

Die gewonnenen Extrakte wurden stark eingeengt und mit Tannin, Baryt und Blei gereinigt. Ich erhielt auf diese Weise eine klare, wenig gefärbte Flüssigkeit. Dieselbe wurde zum Sirup eingeengt. Es schied sich aus ihm das Kreatin ab. Vom Kreatin filtrierte ich ab, nahm das Filtrat mit 2 l 5%iger Schwefelsäure auf und fällte die Basen mit Phosphorwolframsäure aus. Aus den Phosphorwolframaten stellte ich nach bekannter Methode durch Zersetzung mit Baryt die kohlensauren Basen dar. Diese Lösung engte ich stark ein, säuerte sie mit Salpetersäure schwach an und fällte die Alloxurbasen durch 20%ige Silbernitratlösung aus.

Das Filtrat dieser Fällung wurde mit der nötigen Menge Silbernitrat versetzt und zunächst unter Kontrolle von ammoniakalischer Silberlösung durch vorsichtige Zugabe von Barytwasser diejenigen Basen gefällt, die sich auch durch Sibernitrat und Ammoniak als Silberverbindungen niederschlagen lassen. Ich will diese Fällung als Silberfällung I bezeichnen. In Liebigs Fleischextrakt sind das Kreatinin, das Ignotin und Histidin vorhanden, die sich auf diese Weise ausfällen lassen. In dem von mir untersuchten Fischfleisch liegen die Verhältnisse jedoch wesentlich einfacher, denn bei genauer Untersuchung von Silberfällung I habe ich darin eigentlich nur Kreatinin nachweisen können. Um das Ignotin und Histidin qualitativ zu erkennen, besitzen wir in der Diazoreaktion eine sehr scharfe Farbenreaktion. Dieselbe wurde von mir mit dem nach Beseitigung des Kreatinins verbliebenen Rest der Silberfällung I angestellt. Sie trat hier auch auf, war aber sehr schwach, so daß die eben genannten Basen, die in Liebigs Fleischextrakt in nicht unbeträchtlicher Menge vorkommen, sich im Fleische des Schellfisches jedenfalls nur in Spuren finden.

Das Filtrat von Silberfällung I wurde mit der nötigen Menge Silbernitrat versetzt und durch Eintragen von feingepulvertem Baryt mit Baryt gesättigt. Ich erhielt dadurch eine zweite Silberfällung, die Silberfällung II heißen möge. Aus Silberfällung II ließ sich nach der Zersetzung mit Schwefelwasserstoff ohne Schwierigkeit Methylguanidin isolieren. Dasselbe wurde als Goldsalz zur Analyse gebracht.

Für $C_2 H_7 N_3 . HCl . AuCl_3$

	berechnet	gefunden
C	5·8%	5·8%
H	2·5%	2·0%
N	10·2%	10·4%
Au	47·7%	47·9%

Außer dem Methylguanidin ließ sich in dieser Fraktion keine andere Base nachweisen. Ein kleiner Teil des Methylguanidins war übrigens auch in Silberfällung I hineingegangen. Die beiden Silberfällungen haben sich damit annähernd aufteilen lassen.

Aus Filtrat der Silberfällung II wurde nach Entfernung des Silbers und Baryts über die Phosphorwolframate nach bekannter Methode der Rest der Basen wieder zunächst in Form der kohlensauren Salze gewonnen. Dieselben wurden durch Salzsäure in die Chloride übergeführt.

Die Chloride wurden zum Sirup eingeengt und mit Alkohol aufgenommen. Der Alkohol ließ etwas Kreatininchlorid und anorganische Salze ungelöst zurück. Die alkoholische Lösung wurde mit Quecksilberchlorid in der Hitze gesättigt. Die ausgeschiedenen Quecksilberverbindungen wurden nach 48 Stunden abgesaugt. Sie mögen Quecksilberverbindung I heißen.

Aus Quecksilberverbindung I wurde durch H_2S das Quecksilber entfernt, die Chloride zum Sirup eingeengt, mit Alkohol aufgenommen und mit alkoholischer Platinchloridlösung gefällt. Die in Alkohol unlöslichen Platinate wurden in heißem Wasser gelöst, durch H_2S von Platin befreit und die gewonnenen Chloride stark eingeengt.

Die Chloride wurden mit 30%iger wässeriger Goldchloridlösung ausgefällt. Es wurde so ein in Wasser schwer lösliches Goldsalz gewonnen, das annähernd die Zusammensetzung des Neuringoldchlorids zeigte. Nur im C-Wert wich es merklich von dem berechneten ab. Ich kann diese Differenz vorläufig nicht erklären.

Für $C_5 H_{12} NCl . AuCl_3$

	berechnet	gefunden
C	14·1%	12·6%
H	2·8%	3·0%
N	3·3%	3·3%
Au	46·4%	46·1%

Beim Veraschen entwickelte die Verbindung stark nach Heringslake riechende Dämpfe.

Die in Alkohol löslichen Platinverbindungen aus Quecksilberverbindung I wurden nach Entfernung des Alkohols und Platins in die Chloride übergeführt. Sie ließen sich ebenfalls in gut kristallisierende Goldsalze umwandeln, doch habe ich diese Verbindungen noch nicht näher bestimmt, da ihre Ausbeute eine geringe war.

Vergleichen wir den Gehalt der Basen aus Quecksilberfällung I mit dem aus Liebigs Fleischextrakt an gleicher Stelle aufgefundenen,

so zeigt sich, daß auch hier der Fischextrakt einfachere Zusammensetzung aufweist. Denn bei Liebigs Fleischextrakt hat sich aus Quecksilberfällung I bisher das Carnomuskarin, das Neosin, das Novain, das Oblitin, das Cholin und Neurin darstellen lassen. Aber auch der aus Graneelen, also aus Tieren, die tiefer wie die Fische stehen, dargestellte käufliche „Krabbenextrakt" zeigte sich, wie Ackermann und Kutscher[1]) nachgewiesen haben, sehr kompliziert zusammengesetzt. Denn die beiden Untersucher fanden hier an gleicher Stelle eine ganze Reihe verschiedener Basen.

Das Filtrat von Quecksilberfällung I habe ich durch Quecksilberchlorid- und Natriumazetatlösung und andere Fällungsmittel in eine Anzahl Fraktionen teilen können und daraus auch gut kristallierende Verbindungen erhalten, doch sind nach dieser Richtung meine Versuche noch nicht abgeschlossen.

In ähnlicher Weise, wie ich es bisher geschildert habe, sind von mir auch Untersuchungen über die aus den Muskeln von Knorpelfischen gewinnbaren Extraktstoffe in Gang gebracht worden und ich bitte mir dieses Gebiet einige Zeit überlassen zu sollen.

(Aus dem physiologischen Institut der kaiserlichen Militär-medizinischen Akademie zu St. Petersburg, Direktor Prof. J. P. Pawlow.)

Über den Einfluß von hoher und niedriger Temperatur auf thyreoidektomierte Hunde.

Von **W. N. Boldyreff.**

(Der Redaktion zugegangen am 23. Juli 1908.)

Bekanntlich leben Tiere nicht lange nach der Operation der vollständigen Entfernung der Schilddrüsen und sterben immer nach einigen typischen Anfällen unter bestimmten Krankheitserscheinungen.

Bei solchen Experimenten leben Hunde im Mittel ungefähr 2 Wochen; die durch die Schilddrüsenexstirpation verursachte Krankheit äußert sich bei ihnen im allgemeinen durch folgende Symptome.

Am allerersten beobachtet man Kreislaufs- und Atmungsstörungen; die Atmung und die Herztätigkeit sind bald beschleunigt, bald verlangsamt, es tritt auch zeitweise Dyspnoë ein, die Herztätigkeit kann bis zu einem solchen Grade verstärkt sein, daß bei jedem Herzschlag nicht nur der ganze Brustkorb, sondern manchmal sogar der ganze Körper des Tieres erzittert.

Auch ist der Verdauungsapparat nicht verschont. Die Hunde verlieren den Appetit; bei Einführung der Nahrung in ihren Magen durch die Sonde, manchmal auch bei natürlicher Nahrungsaufnahme, beobachtet man ein hartnäckiges Erbrechen; endlich treten Zuckungen verschiedener Muskeln ein, welche zeitweise in Krämpfe übergehen.

---

[1]) Zeitschrift für Untersuchung der Nahrungs- und Genußmittel, Bd. 13, H. 4, S. 181; Bd. 13, H. 10, S. 610; Bd. 14, H. 11, S. 687.

Die Erkrankung des Muskelsystems äußert sich außerdem durch Schwäche und Störung der Regelmäßigkeit der Funktion der quergestreiften Muskeln des Körpers: Hunde, denen die Schilddrüsen exstirpiert sind, verlieren die Freiheit und die Koordination der Bewegungen, auch werden die Bewegungen nicht mit der früheren Stärke ausgeführt. Der Gang der Hunde wird paretisch, sie ermüden rasch und wahrscheinlich deshalb vermeiden sie womöglich sich zu bewegen. Manchmal kann ein solcher Hund bei starkem Durste nicht trinken trotz der häufigen Versuche, weil er nicht imstande ist, alle in diesem Akte beteiligten Muskeln richtig zu beherrschen.

Gewöhnlich treten die Krankheitserscheinungen in folgender Reihenfolge ein: zuerst treten Störungen der Atmung ein, welche später verschwinden und an deren Stelle dann die Störungen der Herztätigkeit treten, welche weiterhin auch verschwinden können; zuletzt erscheinen auch die übrigen schon beschriebenen Krankheitserscheinungen. Der Anfang der Krankheit fällt meistens auf den zweiten Tag nach der Operation, selten auf den ersten; manchmal entwickelt sich aber die Krankheit langsamer.

Im Verlaufe der Krankheit werden von Zeit zu Zeit bei Hunden typische Anfälle von schon beschriebenen Symptomen beobachtet, welche durch starke Temperaturerhöhung begleitet werden; wenn der Anfall lange dauert und stark ausgeprägt ist, so sterben die Hunde manchmal während des Anfalles, sogar in den ersten Tagen nach der Operation.

Auch wurde beobachtet, daß bei thyreoidektomierten Hunden die Temperatur in den letzten Lebenstagen ziemlich bedeutend fallen und längere Zeit auf 36° C in recto und sogar niedriger bleiben kann, obwohl die Temperatur bei normalen Hunden zwischen 38·5—39·0—39·5° C schwankt.

Ich halte für unnütz, die Krankheitserscheinungen, welche bei Tieren nach der Exstirpation der Schilddrüsen auftreten, an dieser Stelle ausführlich zu beschreiben; ebensowenig werde ich nicht über verschiedene Theorien von der Bedeutung der Exstirpation der verschiedenen Teile dieser Organe für die Entwicklung und den Verlauf der Krankheit sprechen.

In dieser Arbeit will ich nur einige neue Tatsachen anführen und eine einfache und rasche Methode zum Hervorrufen zu jeder Zeit von typischen Krankheitsanfällen beschreiben. Eine kurze Übersicht über den gegenwärtigen Stand der Frage über die physiologische Bedeutung der Schilddrüsen, sowie ausführliche Literaturangaben befinden sich im Handbuch der Physiologie des Menschen von Nagel Bd. II, Teil I, S. 3, 1906 in dem Artikel von Boruttau.

Aus dem Gesagten folgt, daß bei thyreoidektomierten Tieren die Apparate der Wärmeabgabe — der Atmungsapparat und der Kreislaufsapparat — stark geschädigt sind.

Es erschien ganz natürlich die Annahme, daß die bedeutende Temperatursteigerung, welche bei solchen Tieren während der Anfälle beobachtet wird, wenigstens teilweise von Störungen in der Thermoregulation bedingt sein kann. Diese Annahme erschien schon

a priori als sehr wahrscheinlich, wenigstens hinsichtlich der Hunde, bei welchen der starke Kühlungsapparat — die Schweißdrüsen — fehlt und welche daher in besonders ungünstigen Bedingungen sich befinden im Falle ungenügender Tätigkeit der Atmungs- und Kreislaufsorgane.

Die Annahme lag nahe, daß die starke Temperatursteigerung während der typischen Anfälle, was ihre Ursache auch sein mag — ungenügende Wärmeabgabe, oder irgendeine andere Ursache, oder beides zusammen — schon an sich durch starke Störung vieler wichtiger Funktionen die Schwere der Krankheit verstärken kann (aller chemischen Prozesse; Verstärkung mit darauffolgender Unterdrückung der Intensität der Funktionen des Nervensystems; neue Hindernisse für die Tätigkeit der Atmungs- und Kreislaufsapparate usw.).

Sollte diese Annahme der Wahrheit entsprechen, so müßte man imstande sein, bei thyreoidektomierten Hunden durch Erwärmung des Tieres typische Krankheitsanfälle hervorzurufen.

Das Experiment bestätigt diese Annahme vollkommen, wie jeder sich leicht überzeugen kann[1]).

Ich werde kurz die von uns angewandte Versuchsanordnung und das dabei beobachtete Krankheitsbild beschreiben. Unsere Versuche wurden gewöhnlich gleichzeitig an operierten und an Kontrollhunden ausgeführt. Die Versuche wurden zu verschiedenen Zeiten vom zweiten Tage nach der Operation an angestellt und immer erhielten wir dasselbe Resultat. An 10 operierten Hunden wurden bis jetzt ungefähr 40 Versuche ausgeführt. Zuerst wurden die Versuche einfach in einem bis 38—40° C erwärmten Zimmer angestellt, dann aber wurde der Bequemlichkeit der Demonstration wegen ein einfaches Gestell eingerichtet, eine Art niedrigen Tisches, dessen Deckel aus zwei voneinander entfernten Schichten Schwarzblech bestand; der Tisch wurde mit einer langen Filzdecke bedeckt, darauf die Hunde gelegt (die operierten und der Kontrollhund) und diese mit dem freien Stück Filzdecke bedeckt.

Man kann auch leicht den Anfall durch Hineinlegen der Hunde in bis 40° C erwärmtes Wasser hervorrufen und zuletzt wandten wir diese Versuchsanordnung an, als die einfachste und zu Demonstrationszwecken sehr geeignete. Im Sommer kann man solche Versuche am einfachsten im Freien in der Sonne ausführen.

Wenn man den operierten und den Kontrollhund auf irgendeine Weise, wie beschrieben, gut erwärmt, so treten beim operierten Hunde schon nach ungefähr 5 Minuten die ersten Symptome des nahenden Anfalles ein, Dyspnoë und Beschleunigung der Herztätigkeit, bald schließen sich daran ununterbrochene Muskelzuckungen, besonders der Kopfmuskeln in Form eines charakteristischen Zitterns und Temperatursteigerung. Indessen der Kontrollhund reagiert noch gar nicht auf die Erwärmung.

[1]) Die Operation der Thyreoidektomie ist sehr einfach und erfordert weder besondere Geschicklichkeit noch irgendwelche Vorrichtungen. Die Versuchsanordnung ist ebenso einfach.

Bei längerer Versuchsdauer sind die Temperatursteigerung und alle anderen eben beschriebenen Erscheinungen bei dem operierten Hunde sehr stark ausgesprochen: die Dyspnoë und die Beschleunigung der Herztätigkeit erreichen ihre höchsten Grade, die Muskelzuckungen verbreiten sich fast über das ganze quergestreifte Muskelsystem und können in Krämpfe übergehen, die Temperatur steigt auf 3 bis 4 und mehr Grad Celsius, kurz gesagt, wir sehen das typische Bild des schon bekannten Krankheitsanfalles.

Zu dieser Zeit erscheint der Kontrollhund noch ganz normal und hat manchmal noch keine Dyspnoë und keine Beschleunigung der Herztätigkeit; in anderen Fällen sind Dyspnoë und Pulsbeschleunigung sehr schwach ausgesprochen. Dabei fehlen Muskelzuckungen beim Kontrollhund gänzlich und die Körpertemperatur bleibt wie früher oder steigt nur auf einige Zehntel Grad. Das schnellere oder langsamere Eintreten eines solchen Anfalles hängt von der Temperatur des erwärmenden Mediums ab; gewöhnlich ist nach 15 bis 20 Minuten der Anfall schon vollkommen ausgesprochen.

Unterbricht man den Versuch nicht zeitlich genug, so geht der operierte Hund an Atmungsstillstand zugrunde und es ist dann sehr schwer, sogar mit Hilfe lange fortgesetzter künstlicher Atmung und verschiedener Reizmittel den Hund vom Tode zu retten.

Nach einer Reihe sehr demonstrativer und in ihren Resultaten ganz gleicher Versuche haben wir uns überzeugt, daß man durch Erwärmung des operierten Hundes immer und schnell einen charakteristischen Anfall hervorrufen kann. Wenn diese Krankheitsanfälle unserer Hunde von ihrer Körpertemperatur so stark abhängig sind, so lag die Annahme nahe, daß man wahrscheinlich durch Abkühlung des Hundes während des Anfalles dessen Stärke vermindern und vielleicht ihn beseitigen können wird.

Folgende Versuche haben diese Annahme vollkommen bestätigt.

Bei einem der operierten Hunde wurde durch Erwärmung ein so starker Anfall hervorgerufen, daß der Hund niederfiel, starke Krämpfe bekam und aussah, als sollte er gleich sterben, dann trugen wir ihn in die Kälte hinaus (ins Freie bei —5° C), wo nach 15 bis 12 Minuten der Anfall schon ganz vergangen war (gleichzeitig mit der Temperaturerniedrigung verschwanden auch die Dyspnoë und die Krämpfe und die Herztätigkeit wurde normal). Der Hund erholte sich dabei so gut, daß er selbst ins Laboratorium gehen und die 30 Stufen hohe Treppe steigen konnte; er wurde munter, wedelte mit dem Schwanz und war seinem Aussehen nach von normalen Tieren nicht zu unterscheiden.

Dieser Versuch wurde mehrmals und immer mit demselben Resultate wiederholt.

Es ist wahrscheinlich, daß auch spontan auftretende Anfälle durch Abkühlung abgeschwächt werden können; mit dieser Frage werden wir uns in der nächsten Zukunft beschäftigen.

Es erwies sich also als möglich, die im Anfall erhöhte Temperatur rasch und stark zu erniedrigen (von 42—42·5° C in 20 bis 30 Minuten bis 38°, bei längerer Abkühlung bis 36—35°).

Es war noch wichtig zu untersuchen, ob man auch die normale Temperatur bei operierten Hunden durch Abkühlung erniedrigen kann.

Es ist schon lange bekannt, daß überhaupt bei Tieren eine erhöhte Temperatur verhältnismäßig leicht unter dem Einflusse von kalten Bädern oder von Antipyretika bis zur Norm sinkt; daß aber bei normaler Thermoregulierung des Körpers man äußerst schwer die normale Temperatur merklich unter die Norm erniedrigen kann.

Sollte dieses bei unseren Hunden mit derselben Leichtigkeit und Schnelligkeit gelingen wie die Erniedrigung der erhöhten Temperatur bei denselben, so wäre die Frage der Störung der Thermoregulierung bei thyreoidektomierten Hunden fast gelöst.

Bis jetzt ausgeführte Versuche bestätigen, wie es scheint, diese Annahme: bei thyreoidektomierten Hunden mit normaler Körpertemperatur sank die Temperatur bei Abkühlung im Freien bei — 2 bis 5° C (in einem anderen Versuch bei + 5° C) auf 1½—2—3°. Weitere Versuche sind aber noch zur Entscheidung der Frage nötig.

Wenn die Erwärmung des operierten Tieres immer Krankheitsanfälle hervorruft, so war zu erwarten, daß alle Prozesse, welche im Tierkörper mit starker Wärmebildung einhergehen, auch dieselben Folgen haben werden.

Unsere Vermutung wurde vollkommen durch Versuche bestätigt, obgleich diese Versuche bei uns bis jetzt weniger demonstrativ waren; doch hoffen wir bald auch diese Seite der Frage vollkommen auszuarbeiten.

Wir ließen den operierten und den Kontrollhund (für alle Versuche nahmen wir Tiere von ungefähr gleichem Gewichte, Körperbau und Alter) während 5—15—30 Minuten laufen.

Während beim normalen Hunde die Körpertemperatur dieselbe blieb oder nur auf 0·5—0·8° C sich erhöhte, stieg sie beim operierten Hunde rasch auf 1—1·5—2·0° C. Einen ebenso starken Unterschied beobachteten wir bei diesen Hunden auch hinsichtlich der Atmungs- und Herztätigkeit; beim operierten Hunde traten auch Muskelzuckungen auf. Wenn man bei einem solchen Versuch den Hunden Nasenriemen (Maulkorb) anlegt und ihre Rümpfe in schlechte Wärmeleiter einwickelt, so tritt dieser Effekt viel schneller und viel stärker ein.

So haben wir gelernt, die Temperatur bei operierten Hunden schnell und stark zu erhöhen und dann nach unserem Wunsche ebenso stark und schnell sie zu erniedrigen. Die Temperaturschwankungen erreichten dabei 5 bis 6 bis 7° C, während die Temperatur bei normalen Hunden auf derselben Höhe blieb oder nur um 0·5 bis 0·8° schwankte.

Welcher ist der Mechanismus der beschriebenen Erscheinungen? Es ist, wie es scheint, zweifellos, daß deren Ursache in einer Störung der normalen Tätigkeit der Organe, welche die Wärmeabgabe regulieren, liegt; infolgedessen konnte das Tier in unseren Versuchen bei übermäßiger Erwärmung sich nicht durch erhöhte Wärmeabgabe abkühlen, um seine Temperatur auf normaler Höhe zu erhalten. Man kann vielleicht ebenso die sehr starke Temperaturerniedrigung

bei Abkühlung unserer operierten Hunde bei normaler Körpertemperatur im Anfange der Versuche erklären.

In diesen letzten Versuchen blieb vielleicht die Wärmeabgabe infolge der Schädigung der Apparate der Thermoregulierung auch während der Abkühlung auf derselben Höhe, wie vor dem Anfang des Versuches; das Tier verlor auf diese Weise zu viel Wärme, konnte nicht genügend Wärme bilden und seine Körpertemperatur fiel schließlich um mehrere Grad unter die Norm. Eine solche Erklärung paßt gewiß auch für die Fälle der Abkühlung von Tieren mit erhöhter Körpertemperatur.

Solche Erklärungen des Mechanismus der Erhöhung und der Erniedrigung der Temperatur bei thyreoidektomierten Tieren scheinen uns aber aus folgenden Gründen ungenügend.

Es ist aus der Literatur bekannt (die Versuche von Dr. A. M. Tscheschkow aus dem Laboratorium des Prof. J. P. Pawlow. Diss. St. Petersburg 1902), daß bei Hunden mit am Halse durchschnittenen N. vagi die Regulierung der Wärmeabgabe in hohem Maße gestört ist, weil die Lungen und das Herz durch die Operation den größten Teil ihrer von diesen Nerven ausgehenden Nervenfasern verlieren, was unvermeidlich schädigend auf ihre Arbeit und auf die von ihrer Tätigkeit abhängende Wärmeabgabe wirken muß.

Beim Vergleich der bei Hunden mit durchschnittenen N. vagi erhaltenen Resultate mit den Resultaten unserer Versuche ist zu ersehen, daß unsere Hunde erstens viel schneller erwärmt und abgekühlt werden konnten, und daß zweitens die Erhöhung und Erniedrigung ihrer Körpertemperatur viel größere Werte erreichte.

Dieser Unterschied ist vielleicht dadurch zu erklären, daß bei Tieren nach der Durchschneidung der N. vagi sehr stark nur die Regelmäßigkeit der Wärmeabgabe (d. h. die Auffassungsfähigkeit zu verschiedenen Außentemperaturen) gestört ist, die Wärmeproduktion dagegen unbeeinträchtigt bleibt und dadurch eine wenn auch sehr unvollkommene Regulierung der Körpertemperatur möglich erscheint; in unseren Versuchen beobachteten wir aber ein völliges Fehlen der Thermoregulierung — die thyreoidektomierten Hunde waren gar nicht imstande, ihre normale Temperatur zu behalten und ihre Labilität in bezug auf die Temperatur kann man schwerlich nur durch die Schädigung der Apparate der Wärmeabgabe erklären.

Die Annahme lag nahe, daß außer der Störung der Wärmeabgabe in unseren Versuchen auch eine Störung der Wärmeproduktion vorlag.

Für eine solche Annahme spricht, wie uns scheint, auch der Umstand, daß bei thereoidektomierten Hunden zuerst und am stärksten das System der quergestreiften Muskeln — dieser wichtigsten Organe der Wärmeproduktion — leidet. Es ist schwer anzunehmen, daß durch den Krankheitsprozeß im Muskel nur dessen mechanische Funktion geschädigt wird, daß aber dessen wärmebildende Funktion intakt bleibt, denn beide sind eng miteinander verbunden. Es ist gewiß nicht möglich zu leugnen, daß in den starken Temperaturschwankungen der Tiere möglicherweise auch die Drüsenapparate

(die Leber usw.) und das zentrale Nervensystem teilnehmen, aber diese Frage werden wir offen lassen, da ein genügendes Tatsachenmaterial fehlt.

Zur Entscheidung der Frage über die Schädigung der wärmebildenden Funktion bei unseren Hunden fehlen uns noch sichere Beweise, doch sprechen bis jetzt alle Tatsachen eher für die Annahme der Schädigung der Wärmebildung, als dagegen. Schon die eine Tatsache, daß in 1 bis 1½ Stunden (in einigen Versuchen noch schneller) bei unseren Hunden die Körpertemperatur um 6 und mehr Grad Celsius schwankte, spricht für diese Annahme.

Von der Annahme der starken Schädigung der Thermoregulierung ausgehend, hielten wir für interessant, an unseren Hunden die Wirkung verschiedener Antipyretika zu untersuchen. Einige Versuche in dieser Richtung haben uns bis jetzt zu keinen bestimmten Resultaten geführt.

Wir wollen auch an unseren Hunden die Wirkung einiger die Körpertemperatur steigernder Stoffe untersuchen.

Zum Schluß möchte ich kurz den Plan unserer weiteren Untersuchungen auslegen.

Außer auf theoretischem Wege kann man auch durch direkte Versuche die Regelmäßigkeit oder die Störung der Arbeit der die Wärmeabgabe regulierenden Organe beweisen (die vergleichende Messung der Hauttemperatur bei operierten und Kontrollhunden, die kalorimetrische Untersuchung dieser Tiere usw.). Bis jetzt haben wir nur wenige solche Versuche ausgeführt und keine bestimmten Resultate erhalten, obgleich die Versuche im ganzen die von uns ausgesprochene Annahme bestätigen.

Auch beabsichtigen wir, bald durch direkte Versuche zu untersuchen, ob die Wärmeproduktion geschädigt ist.

Zu diesem Zwecke kann man hauptsächlich 2 Methoden anwenden:

1. Die Vergleichung der von normalen und operierten Hunden bei verschiedenen Bedingungen (Erwärmung, Abkühlung, Muskelarbeit usw.) ausgeatmeten Kohlensäure und

2. die Vergleichung des Prozentgehaltes des von den Tieren ausgeschiedenen Harnstoffes und der Harnsäure.

Außerdem beabsichtigen wir direkt mit Hilfe der Vivisektionen an operierten und Kontrollhunden die Mengen der in beiden Fällen in den Muskeln bei der Reizung ihrer Nerven durch einen elektrischen Strom gebildeten Wärme zu untersuchen.

Es wäre auch höchst interessant, unsere Versuche an Hunden mit kranken Schilddrüsen zu wiederholen.

Weiter wollen wir die Versuche außer an Hunden, auch an anderen Tieren — Katzen, Kaninchen, Meerschweinchen, Vögeln usw. — anstellen. Solche Versuche könnten auch zur Aufklärung der Bedeutung der einzelnen Teile der Schilddrüsen dienen.

Die von uns bis jetzt angestellten Untersuchungen sind noch unvollständig und nicht systematisiert, wir halten sie aber doch schon jetzt für genügend interessant, um publiziert zu werden.

Als eine gewisse Entschuldigung der schwachen Seiten unserer Arbeit mag der Umstand dienen, daß die Literatur über die Funktionen und über die Bedeutung der Schilddrüsen für den Organismus enorm geworden ist, wobei hervorragende Vertreter der theoretischen und praktischen Medizin aller Länder an diesen Untersuchungen eifrig teilnahmen und dennoch in dieser Frage noch vieles unaufgeklärt und unbestimmt bleibt.

Offenbar ist diese Frage zu kompliziert und eine befriedigende Lösung von ihr wird wohl noch lange fehlen. Bei einer solchen Lage ist, wie uns scheint, die Publizierung einer wenn auch noch unvollständigen Arbeit, welche aber einige neue Tatsachen bringt, genügend begründet.

Im Beginne unserer Untersuchungen nahm der Student der Medizin S. A. Pissemsky einen regen Anteil an den Versuchen, wofür ich ihm auch an dieser Stelle vom Herzen danke.

Allgemeine Physiologie.

E. Abderhalden und **Baumann.** *Notiz über das l-Tryptophan.* (Chemisches Institut der Universität Berlin.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LV, S. 411.)

Die spezifische Drehung des durch Verdauung von Kasein und Trypsin gewonnenen Tryptophans wurde in normaler Natronlauge bestimmt und in Übereinstimmung mit früheren Angaben zu $+6·52^0$ gefunden. In wässeriger Lösung ist $[\alpha]_D^{20} = -30·33^0$. Das l-Tryptophan wird durch Pyridin sehr leicht razemisiert; das bei der Kaseinverdauung erhaltene „Oxytryptophan" besitzt eine spezifische Drehung von $-11·19^0$. Guggenheim (Berlin).

E. Abderhalden und **A. H. Koelker.** *Weiterer Beitrag zur Kenntnis des Verlaufes der fermentativen Polypeptidspaltung.* (Chemisches Institut der Universität Berlin.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LV, S. 416.)

Es wurde das peptolytische Verhalten von Hefepreßsaft und Pankreas- + Darmsaft gegenüber d-Alanylglycin, d-Alanyl-glycylglycin und d-Alanyl-glycyl-glycyl-glycin untersucht. Der Verlauf der Peptolyse wurde mit der von Abderhalden eingeführten optischen Methode verfolgt, indem die in kurzen Zwischenräumen am Polarisationsapparat abgelesene Drehungsänderung anzeigte, wie schnell, wo und an welcher Stelle die Spaltung der Polypeptidkette erfolgte. Es zeigte sich, daß der Hefepreßsaft an allen drei Peptiden zuerst das Alanin loslöst (Drehungsabnahme). Diese Abspaltung erfolgt bei gleichen molekularen Polypeptidmengen und bei gleichen Fermentmengen beim Tripeptid rascher als beim Dipeptid und beim Tetrapeptid rascher als beim Tripeptid. Bei Anwendung von Pankreas + Darmsaft erfolgt die Hydrolyse in anderer Weise. Es wird zunächst Glykokoll abgespalten (Drehungszunahme) und das entstehende

Alanylglycin erst sekundär gespalten (Drehungsabnahme). Es soll durch weitere Versuche gezeigt werden, ob die peptolytischen Fermente verschiedener Herkunft qualitativ und quantitativ dasselbe Verhalten zeigen, wenn sie für dasselbe Polypeptid eingestellt sind.

Guggenheim (Berlin).

E. Abderhalden und **A. Rilliet.** *Über die Spaltung einiger Polypeptide durch den Preßsaft von Psalliota campetris (Champignon).* (Chemisches Institut der Universität Berlin.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LV, S. 395.)

In einer ersten Fraktion des Saftes (0 bis 150 Atmosphären) wurde auf freie Aminosäuren geprüft. Es fanden sich Glykokoll, Leucin, Glutaminsäure und Prolin, jedoch in sehr geringer Menge. In der zweiten Fraktion (150 bis 300 Atmosphären) wurde durch Zusatz von dl-Alanylglycin, dl-Leucyl-glycin, Glycyl-l-Tyrosin und Diglycyl-glycin auf peptolytische Fermente geprüft. Alle Polypeptide waren hydrolysiert worden. Nur beim Glycyl-l-Tyrosin konnten keine Spaltungsprodukte nachgewiesen werden; ebensowenig gelang die Isolierung von Glycyl-l-tyrosin selbst. Offenbar war es durch ein tyrosinaseartiges Ferment zerstört worden. Guggenheim (Berlin).

E. Abderhalden und **F. Lussana.** *Weitere Versuche über den Abbau von Polypeptiden durch die Preßsäfte von Zellen und Organen.* (Chemisches Institut der Universität Berlin.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LV, S. 390.)

Mittels der hydraulischen Presse wurde bei hohem Druck der Zellsaft von frischen Linsen aus Schweineaugen genommen. Dem Preßsaft wurden verschiedene Polypeptide (dl-Alanyl-glycin, Glycyl-dl-Alanin, Glycyl-l-tyrosin und Diglycyl-glycin) zugesetzt und nach mehrtägigem Stehen bei 37° mittels der üblichen Estermethode nach Spaltprodukten (Aminosäuren) gesucht. Mit Ausnahme von Glycyl-dl-Alanin wurden alle Peptide durch die im Linsensaft vorhandenen peptolytischen Fermente angegriffen. Dieselben Versuche wurden mit dem Preßsaft von Gehirnsubstanz ausgeführt. Dieser griff nur dl-Alanyl-glycin und dl-Glycyl-glycin an, dl-Glycyl-l-tyrosin und Glycyl-dl-Alanin jedoch nicht. Guggenheim (Berlin).

E. Abderhalden und **W. H. Manwaring.** *Über den Abbau einiger Polypeptide durch die roten Blutkörperchen und die Blutplättchen des Rinderblutes.* (Chemisches Institut der Universität Berlin.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LV, S. 377.)

Diese Untersuchung ist eine Prüfung mit verschiedenen Peptiden, ob die mit Pferdeblut (Zeitschr. f. physiol. Chem. 51, S. 331) erhaltenen Resultate allen Blutarten gemeinsam sind. Die roten Blutkörperchen wurden durch Zentrifugieren und Waschen mit Kochsalzlösung vom Plasma befreit; die Blutplättchen wurden durch fraktioniertes Zentrifugieren gewonnen. Zu der Suspension der Blutkörperchen, beziehungsweise Blutplättchen wurden die Peptide (dl-Alanyl-glycin, Glycyl-dl-alanin, Glycyl-l-tyrosin und diglycyl-glycin) gegeben. Der Nachweis der Spaltungsprodukte geschah nach der

üblichen Methode. Sämmtliche Peptide, vor allem Glycyl-l-tyrosin, waren hydrolysiert worden. Bei den Blutplättchen waren die Resultate ungleichmäßig, was auf die große Empfindlichkeit der peptolytischen Fermente zurückzuführen ist. Guggenheim (Berlin).

E. Abderhalden und **J. S. Mc. Lester.** *Über das Verhalten einiger Polypeptide gegen das Plasma des Rinderblutes.* (Chemisches Institut der Universität Berlin.) (Zeitschr. für physiol. Chemie. LV, S. 371.)

E. Abderhalden und B. Oppler hatten nachgewiesen (Zeitschr. f. physiol. Chem. 53, 294), daß im Plasma des Pferdeblutes Fermente vorhanden sind, welche Dipeptide nur in einzelnen Fällen (dl-Alanyl. glycin), Polypeptide aber immer sehr deutlich spalten. Von allen Zellelementen sorgfältig befreites, vollständig hämoglobinfreies Rinderblutplasma wurde von den Verff. in derselben Richtung untersucht. Nach mehrtägiger Einwirkung des Plasmas auf die zu prüfenden Polypeptide (Glycyl-dl-Alanin, dl-Alanyl-glycin, Glycyl-l-tyrosin und Diglycil-glycin) wurden die Lösungen enteiweißt und unter vermindertem Druck eingedampft. Der Rückstand wurde verestert und die mit Na-Alkoholat in Freiheit gesetzten Ester bei 10 mm Druck bis 100° destilliert. Im Destillat wurde das Glykokoll und das Alanin bestimmt, während die zurückgebliebenen Depeptidester in Form ihrer Anhydride durch den Schmelzpunkt und optische Drehung identifiziert wurden. Im wesentlichen stimmten die Resultate mit den Ergebnissen beim Pferdeblutplasma überein.

Glycyl-l-tyrosin wurde gar nicht, Glycyl-dl-Alanin nur sehr wenig gespalten. Die Hydrolyse war deutlich beim dl-Alanyl-glycin und beim Diglycyl-glycin. Guggenheim (Berlin).

E. Buchner und **F. Klatte.** *Über die Eigenschaften des Hefepreßsaftes und die Zymasebildung in der Hefe.* (Chemisches Laboratorium der landwirtschaftlichen Hochschule Berlin.) (Biochem. Zeitschr. IX, 5/6, S. 415.)

Die Verff. behandeln die optischen Eigenschaften des Hefepreßsaftes, das Verhalten der Zymase und Endotryptase beim Lagern von eingedicktem, sirupösem Preßsaft und endlich die Verhältnisse der Anreicherung der Hefe zur Zymase. Ferner stellten sie fest, daß in der Schwefelsäure der Meißlschen Verschlüsse der Gärkölbchen, sobald Toluol als Antiseptikum verwendet wird, sich ein Körper bildet, der aller Wahrscheinlichkeit nach als Toluolsulfosäure anzusprechen ist.

Das Drehungsvermögen verschiedener Hefepreßsäfte erwies sich verschieden; es steht mit dessen Glykogengehalt im Zusammenhang, während die übrigen drehenden Bestandteile des Preßsaftes sich in ihren optischen Wirkungen ungefähr aufheben. Der Preßsaft erfährt, während er seine Gärwirkung auf Zucker ausübt, keine Abnahme des Drehungsvermögens, die etwa der Menge des verschwundenen Traubenzuckers entsprechen würde. Zusatz von Natriumphosphat, das die Gärkraft des Preßsaftes auf Zucker steigert, führt zu dem Resultate, daß der Abnahme des Glukosegehaltes in

der Flüssigkeit auch eine Abnahme des Drehungsvermögens parallel geht.

Lagernder Preßsaftsirup verliert bei Zimmertemperatur bald an Gärkraft, jedoch nicht an tryptischer Wirksamkeit. Die Verff. bestätigen auch den Regenerierungsversuch von Lange und fanden ebenfalls eine Steigerung der Gärkräfte der Preßsäfte durch das Anreicherungsverfahren. A. Durig (Wien).

J. Nerking. *Beiträge zur Kenntnis des Knochenmarkes.* (Aus der biochemischen Abteilung des Institutes für experimentelle Therapie zu Düsseldorf. Direktor: Wendelstadt.) (Biochem. Zeitschr. X, 1/2, S. 167.)

Eingehende chemische Untersuchung des Knochenmarkes, deren Einzelheiten im Original nachgelesen werden müssen.

Hervorgehoben seien die großen Unterschiede zwischen dem roten und dem gelben Knochenmark; namentlich die Fette verhalten sich bei jeder der beiden Markarten wesentlich anders.

Von Eiweißkörpern fanden sich Serumalbumin, Serumglobulin, ein pentosehaltiges Nukleoproteid, ein Mucin; aller Wahrscheinlichkeit nach kommt auch Parahiston vor.

Das rote Knochenmark enthielt viel mehr Eisen als seinem Hämoglobingehalt entspricht, was Verf. auf eisenhaltige Nukleoalbumine zurückführt.

Auch Ptomaine scheinen im Knochenmark vorzukommen.

Reach (Wien).

W. Stöltzner. *Die zweifache Bedeutung des Calciums für das Knochenwachstum.* (Kinderklinik Halle.) (Pflügers Arch. CXXII, 12, S. 599.)

Die Größe der Ca-Zufuhr beeinflußt nicht nur die Ca-Ablagerung, sondern die Menge von osteoidem Gewebe, das gebildet wird. Reichlichere Ca-Zufuhr wie Strontiumzufuhr veranlaßt eine ausgiebigere Bildung osteoiden Gewebes. Wird weniger Ca zugeführt, so ist es wegen der geringen Menge osteoiden Gewebes, das sich auf den Reiz des Ca hin bildet, ermöglicht, daß der vorhandene Kalk zur Verkalkung des gebildeten Gewebes ausreicht; dagegen muß die Ca-Menge bei verhältnismäßig zu reichlicher Bildung osteoiden Gewebes unter übermäßiger Strontiumzufuhr unzureichend werden und es kommt zur Ausbildung einer Pseudorachitis. Abweichend davon ist das Verhalten bei Rachitis; hierbei handelt es sich nicht um ein Mißverhältnis zwischen osteoidem Gewebe und zur Verfügung stehendem Kalk, sondern darum, daß trotz zureichender Ca-Zufuhr das neugebildete Knochengewebe die Tendenz besitzt, zu wenig Ca-Salze einzulagern. A. Durig (Wien).

A. Desgrez et **J. Chevalier.** *Action de la choline sur la pression arterielle.* (Compt. rend. CXLVI, p. 89.)

5 mg Cholin pro 1 kg intravenös Hunden injiziert, machen einen erheblichen kurzdauernden Abfall des Blutdruckes, dem ein mehrere Stunden dauernder geringerer Abfall folgt. Cholin verhält sich dem

Adrenalin gegenüber antagonistisch, insofern als bei Einhaltung bestimmter Mengenverhältnisse (z. B. $^{1}/_{4}$ mg Adrenalin und 10 cg Cholin) eine gleichzeitige Injektion beider keine Änderung des Blutdruckes erzeugt. Bis jetzt scheint Cholin der erste wohldefinierte chemische Körper zu sein, der Blutdrucksenkung macht.

A. Loewy (Berlin).

J. Effront. *Action de la levure de bière sur les acides amidés.* (Compt. rend. CXLVI, p. 779.)

Verf. vermochte das Ferment der Bierhefe, das Aminosäuren zu zerlegen vermag, zu isolieren. Es handelt sich um eine „Amidase", die die Aminosäuren in Ammoniak und flüchtige Fettsäuren zerlegt. Die Versuche sind mit Asparagin angestellt. Mit Bierhefe vermischt, unter Zusatz von etwas Natronlauge. wird es in wenigen Tagen zerlegt. Am dritten Tage kann man in der durch Filtration von der Hefe befreiten Mischung ein Enzym nachweisen, das Asparagin unter Ammoniakbildung zerstört. Es ist auch auf Asparaginsäure, Leucin und Glutaminsäure wirksam. Alkohol wird nicht gebildet. Unter den gebildeten fetten Säuren ist hauptsächlich Propionsäure nachzuweisen. A. Loewy (Berlin).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

M. Hafemann. *Erlischt das Leitungsvermögen motorischer und sensibler Froschnerven bei derselben Temperaturerhöhung?* (Pflügers Arch. CXXII, 10/11.)

Temperaturen von 44 bis 48° C führen je nach der Dauer der Einwirkung zu einer isolierten Aufhebung der Leitungsfähigkeit in sensiblen und motorischen Fasern, und zwar erlischt stets zuerst die Erregbarkeit der sensiblen Nervenfasern. Es konnte leicht ein Stadium gefunden werden, wo die sensible Nervenfaser völlig gelähmt, die motorische aber in ihrer Leitungsfähigkeit völlig intakt war.

C. Schwarz (Wien).

Physiologie der Atmung.

T. S. Wilson. *On the value of an abnormal rise in the average level of the diaphragm as a guide to the volume of the blood in active circulation.* (Brit. med. Journ. April, p. 978.)

Verf. stellt die Behauptung auf, daß, wenn aus irgend einem Grunde die Menge des kreisenden Blutes herabgesetzt wird, die Brustorgane an Volum abnehmen, so daß das Zwerchfell einen höheren Stand annimmt. Ursache der Volumabnahme soll die geringere Menge des Blutes in den großen Gefäßen, insbesondere in den Lungen sein. Verf. setzt zunächst ausführlich die Verhältnisse auseinander, die für die Perkussion des Zwerchfellstandes in Betracht kommen und zieht dabei auch Fälle an, in denen abnormer Hochstand des Zwerchfelles aus anderen pathologischen Ursachen entstanden ist. Zahlreiche Umriß-

schemata veranschaulichen die Beschreibung. Unter anderem erwähnt Verf., daß bei Nahrungsbeschränkung die Blutmenge abnehmen soll, so daß das Zwerchfell in der Regel hoch stehe.

Nach Blutverlusten, gibt nun Verf. an, ist meist Hochstand des Zwerchfelles nachzuweisen, der in dem Maße zurückgeht, wie das Blut wieder ersetzt wird. Verf. erörtert nun eingehend den Mechanismus, indem er zunächst die Annahme ausschließt, daß Druck von unten die Ursache sei. Das Zwerchfell steigt auf beiden Seiten gleichmäßig, die untere Magengrenze steigt mit, der Magen ist nicht ausgedehnt, das Abdomen nicht aufgetrieben. Eine Druckverminderung von oben her kann aber nur durch Verminderung des Blutvolums in der Brusthöhle stattfinden, weil die Luftbewegung gegenüber der Norm unverändert ist und die übrigen Stoffmengen im Brustkorb unveränderlich sind. Eine Abnahme der Blutmenge in den Lungen soll nun durch Herzschwäche hervorgerufen werden, und Verf. gibt Fälle an, in denen die Untersuchung des Zwerchfellstandes bei Herzkranken diagnostisch wichtig sein kann. Im Anschluß hieran bespricht Verf. die klinische Bedeutung des Zwerchfellstandes bei verschiedenen Erkrankungen. R. du Bois-Reymond (Berlin).

G. Franchini und **L. Preti.** *Über Hautatmung.* III. Mitteilung. (Tierphysiologisches Institut der landwirtschaftlichen Hochschule Berlin.) (Biochem. Zeitschr. IX, 5/6, S. 442.)

Verff. setzten auf Anregung Zuntz' die Versuche über Sauerstoffaufnahme durch die Haut fort. Es wurden Hand, Unterarm und ein Teil des Oberarmes in einen Glasärmel und dieser zur Erhaltung gleichmäßiger Temperatur in eine mit Wasser gefüllte Wanne gesteckt. Zur Verwendung gelangten konzentrierte Sauerstoffgemische, die bei verschieden hoch gewählter Temperatur auf die Haut einwirkten. Die Resultate gehen dahin, daß bei höheren Temperaturen mehr Sauerstoff durch die Haut aufgenommen wird als bei niederen (die Kohlensäureausscheidung war innerhalb der untersuchten Temperaturgrenzen nicht merklich verändert) und daß per Stunde bei Körpertemperatur ungefähr 100 cm^3 Sauerstoff aus dem 90% O_2 enthaltenden Gemisch, das den Arm im Glasärmel umgab, verschwanden. Für den Körper gerechnet ergibt sich dabei eine Sauerstoffaufnahme durch die Haut, die 1% derjenigen durch die Lunge entspricht. A. Durig (Wien).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Zirkulation.

Fr. Freytag. *Beziehungen der Milz zur Reinigung und Regeneration des Blutes.* (Pflügers Arch. CXX, 10/12.)

Nach den Untersuchungen des Verf.s ist die Milz nicht nur ein Blutfilter für Elimination der alten funktionsunfähigen Erythrocyten, sondern hat auch die Aufgabe, das Bluteisen dem Organis-

mus zu erhalten, indem sie die Erythrocytentrümmer in sich aufnimmt und das Eisen wieder in Lösung bringt. Fällt die Milztätigkeit aus, so treten nach kurzer Zeit die Lymphdrüsen vikariierend ein.

Mit der Blutregeneration hat die Milz nach der Ansicht des Verf.s nichts zu tun. C. Schwarz (Wien).

S. Salaghi. *L'énergie cinétique (force vive) du courant sanguin et son importance dans les données sphygmomanométriques, d'après la théorie du mouvement des liquides.* (Arch. gén. de méd. 1907, p. 517.)

Verf. hebt hervor, daß die kinetische Energie des Blutstromes einen mitunter nicht zu vernachlässigenden Einfluß auf die Ausschläge des Sphygmomanometers haben kann. Für die Berechnung der kinetischen Energie kommen allerdings verwickeltere Formeln in Betracht, als gewöhnlich zugrunde gelegt werden. Das Torricellische Theorem gibt nur die theoretische Geschwindigkeit der Strömung ohne Widerstände, in Wirklichkeit kommt die variable Wirkung der Pulsstöße auf die geschlossene Gefäßendigung in Betracht. Verf. stützt sich zum Teil auf neuere hydromechanische Gesetze, und weist vor allem darauf hin, daß die Werte der kinetischen Energie dem Quadrate der Geschwindigkeit proportional wachsen, so daß kleine Schwankungen der Geschwindigkeit schon beträchtliche Änderungen des Bewegungsdruckes hervorrufen. R. du Bois-Reymond (Berlin).

Physiologie der Drüsen und Sekrete.

K. Grube. *Kann die Leber aus ihr direkt zugeführter aktiver Aminosäure Glykogen bilden?* (Physiologisches Institut Bonn.) (Pflügers Arch. CXXII, 10/11, S. 451.)

Verf. setzte seine Versuche über Aminosäuren an der Schildkrötenleber unter Verwendung aktiver Aminosäuren fort. Die neuen Resultate beweisen endgiltig, daß die Leber ihr direkt zugeführte Aminosäuren nicht zur Glykogenbildung zu verwenden vermag.

A. Durig (Wien).

G. Allessandro et G. Bonaventura. *Le pouvoir sécréteur du pancréas, le contenu en sécrétine et en entérokinase de l'intestin grêle et l'activité protéolytique du suc pancréatique dans l'anémie aigue expérimentale.* (Journ. de physiol. X, p. 219.)

Verff. führten ihre Versuche an Hunden aus. Der Pankreassaft wurde aus temporären Fisteln gewonnen, die Anämie durch einen Aderlaß erzeugt. Die Autoren finden, daß bei akuter Anämie die Sekretionsenergie des Pankreas (durch Sekretin angeregt) meist vermindert ist, daß der Gehalt der Darmwand akut anämischer Hunde an Sekretin dem normaler Hunde entspricht, daß die proteolytische Kraft des Pankreas anämischer Hunde und der Gehalt des Darmes an Enterokinase gegen die Norm nicht vermindert sind, vielmehr vermehrt zu sein scheinen. A. Loewy (Berlin).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

E. Abderhalden, E. S. London und **B. Oppler.** *Weitere Studien über die normale Verdauung der Eiweißkörper im Magendarmkanal des Hundes.* (Chemisches Institut der Universität Berlin.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LV, S. 11.)

Es war in einer Reihe von Untersuchungen gezeigt worden, daß freie Aminosäuren nur spärlich im Magendarmkanal vorkommen. Einen eindeutigen Beweis für oder wider die Annahme, daß im Magendarmkanal eine tiefgehende Zerlegung der Proteine stattfindet, bietet diese Tatsache nicht. In der vorliegenden Arbeit nahmen die Verff. die Frage von einer anderen Seite in Angriff, indem sie die komplizierter gebauten Produkte, die durch Fisteln aus den einzelnen Darmabschnitten (Duodenum, Jejuum, Ileum) entnommen waren, einer Untersuchung unterwarfen. Aus der Chyluslösung fällten sie mit Phosphorwolframsäure die komplizierter gebauten Spaltprodukte des verfütterten Proteins (Gliadin, Kasein). Der Niederschlag wurde mit Baryt zerlegt, die Lösung baryumfrei gemacht, konzentriert und dann mit 25%iger H_2SO_4 vollständig hydrolysiert. Aus dem H_2SO_4-freien Hydrolysat wurde das Tyrosin und die Glutaminsäure möglichst quantitativ isoliert. Es zeigt sich nun, daß, ähnlich wie bei den künstlichen Verdauungsversuchen mit Pankreassaft + Darmsaft, ein stufenweiser Abbau der Aminosäuren stattfindet, derart, daß sämtliches Tyrosin bereits im Duodenum und Jejunum abgespalten war, während die Glutaminsäure auch noch im Chylus des Ileum reichlich in gebundenem Zustande vorkam. Bezüglich des Abbaues und der Resorption der Proteine geben die Versuche auch kein eindeutiges Urteil. Sie sprechen aber zum mindesten nicht gegen die Annahme einer der Assimilation vorausgehenden tiefgehenden Zerlegung. Guggenheim (Berlin).

E. Abderhalden. *Über den Abbau von 2, 5. Diketopiperazinen im Organismus des Kaninchens.* (Chemisches Institut der Universität Berlin.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LV, S. 384.)

Verf. sucht Aufklärung zu erhalten über den Abbau der Diketopiperazine, die aus den Aminosäuren oder Peptiden durch Anhydrisation entstehen. Beim Hund und Menschen gelang es nicht, im Harn Spaltstücke dieser Verbindungen nachzuweisen, da die Resorption der schwerlöslichen Anhydride so langsam erfolgt war, daß ihr völliger Abbau möglich war. Das Kaninchen aber schied nach Eingabe größerer Mengen Diketopiperazin die diesen Verbindungen zugrundeliegenden Aminosäuren teilweise aus. So konnte nach Einführung von Glycinanhydrid im Harn Glykokoll als Naphthalinsulfoglycin nachgewiesen werden. Nach Verfütterung von dl-Alaninanhydrid und dl-Serinanhydrid wurde die β-Naphtalinsulfoverbindung, respektive Nitrobenzoylverbindung der in der Natur nicht vorkommenden Komponente isoliert. Außerdem wurde im Falle des Glycinanhydrids β-Naphthalinsulfoglycylglycin, im Falle des Alaninanhydrids β-Naphtalinsulfoalanylalanin gewonnen. Der Befund der optisch-aktiven Amino-

säuren macht es sehr wahrscheinlich, daß die Diketopiperazine im Organismus über die entsprechenden Dipeptide abgebaut werden. Verf. hält es ferner für möglich, daß der tierische Organismus durch Bildung des Diketopiperazins und Wiederaufspaltung desselben eine Änderung in der Struktur eines gemischten Dipeptids bewirken könne, ohne dieses bis zu den Aminosäuren abzubauen.

Guggenheim (Berlin).

J. W. Pavy. *Über den Kohlehydratstoffwechsel.* (Physiologische Vorträge, gehalten im Mai 1905 an der Universität London. Übersetzt von Dr. K. Moeckel.) (Leipzig, Verlag von W. Engelmann, 1907.)

In diesen Vorlesungen finden sich im wesentlichen die vom Verf. bereits ausführlich in seiner „Physiologie der Kohlehydrate" vertretenen Ansichten wiedergegeben, die durch neue Experimente gestützt werden. Verf. ist der Meinung, daß die Kohlehydrate am Orte ihrer Resorption durch die Lymphocyten der Darmzellen der Hauptmenge nach zu Eiweiß synthetisiert werden. Nur jener kleine Anteil, welcher dieser Synthese entgeht, wird in der Leber zu Glykogen umgewandelt, das nun die Rolle eines Reservestoffes spielt und nie als freier Zucker ins Blut übertritt. Darm und Leber stellen sozusagen Abfangorgane für den Zucker dar, so daß normalerweise kein Zucker im Blute kreist, wenn nicht sehr große Mengen von Kohlehydraten eingeführt werden. Sobald aber Zucker im Blute kreist, wird er im Harne ausgeschieden. Beweis dafür die vom Verf. nachgewiesene physiologische Glykosurie, die ihren Ursprung in dem Transporte des vom Darm nicht umgewandelten Zuckers zur Leber hat. Auch die Umwandlung der Kohlehydrate zu Fett soll im Darm, und zwar im Epithel der Darmzotten stattfinden; die Umwandlung der Kohlehydrate in Eiweiß findet ebenfalls in den Darmzellen statt, indem sich aus der aufgenommenen Nahrung reichlich Lymphocyten bilden sollen. Das Wesen des Diabetes besteht in konsequenter Folgerung aus den dargelegten Ansichten darin, daß eben Zucker aus der Nahrung ins Blut gelangt, ein Vorgang, der normalerweise niemals stattfindet — und deshalb muß dann mit Notwendigkeit Glykosurie erfolgen. Die Assimilation des Zuckers (i. e. seine Umwandlung im Darm) ist gestört und je nach dem Grade dieser Assimilationsstörung tritt ein verschieden starker Diabetes auf. Bei den schweren Fällen kommt noch ein abnormer Gewebszerfall, eine Störung im Abbau hinzu, welche einerseits eine neue Quelle für die Zuckerüberschwemmung des Blutes erschließt, anderseits auch zur Entstehung der Azetonkörper Veranlassung geben soll. S. Lang (Karlsbad).

K. Togami. *Über den Einfluß einiger Genußmittel auf die Wirksamkeit der Verdauungsenzyme.* (Experimentell-biologische Abteilung des pathologischen Institutes Berlin.) (Biochem. Zeitschr. IX, 5/6, S. 453.)

Verf. untersuchte Tee- und Kaffeeaufguß sowie Zichorienaufguß in bezug auf ihre Wirkung auf Verdauungsfermente und konnte dabei keinerlei bemerkenswerte Einflüsse nachweisen. A. Durig (Wien).

P. Klempin. *Studien über das amylolytische Ferment im Hafer.* (Physiologisches Institut der tierärztlichen Hochschule Berlin.)

Verf. untersuchte den Glyzerinextrakt aus Hafer in weiterer Verfolgung der bereits seitens H. Aron begonnenen Untersuchungen und gelangte zum Resultate, daß das im Glyzerinextrakte enthaltene amylolytische Ferment gegen hohe Temperaturen sehr resistent ist, indem es Erhitzung bis auf 90° C verträgt, bevor es wirkungslos wird. Das Optimum der Wirkung liegt zwischen 60 bis 70° C. Verdauungsversuche ergaben, daß das Ferment dem Schütz-Borissowschen Gesetze folgt. A. Durig (Wien).

Physiologie der Sinne.

A. Nepveu. *La résistance de l'iris dans la série animale.* (Journ. de physiol. IX, p. 759.)

Verf. hat das Überleben der Iris bei verschiedenen Tieren untersucht. Die Latenzzeit nimmt beim Aalauge auf etwa das Dreifache zu, das Minimum der Reaktion ist anfänglich verzögert, zuletzt beschleunigt. Im Dunkeln gehaltene Bulbi reagieren sehr langsam. Im Verlauf des Überlebens tritt eine periodische Schwankung des Kontraktionszustandes auf. Nachdem die Empfindlichkeit gegen konstante Belichtung erloschen ist, kann durch unterbrochenen Lichtreiz noch Reaktion ausgelöst werden. Das letzte Zeichen der Erregbarkeit ist, daß die Pupille nach mechanischer Deformation ihre runde Gestalt auf Lichtreiz wieder herstellt. Gegen thermische und elektrische Reize ist die Iris noch empfindlich, wenn sie auf Licht nicht mehr reagiert. Die Iris ist das ultimum moriens. Nicht nur beim Aal, sondern bei allerhand Fischen reagiert sie noch über 20 Tage nach dem Tode, bei Säugetieren noch 2 bis 3 Tage. Ruhe, Dunkelheit, häufig gewechselter Humor aqueus sind die günstigsten Versuchsbedingungen. R. du Bois-Reymond (Berlin).

G. Bondy. *Beiträge zur vergleichenden Anatomie des Gehörorganes der Säuger.* (An. Hefte, 106.)

Die Untersuchung des Verf. umfaßt die Monotremen, Insektivoren, Chiropteren, Rodentia, Edentaten, Carnivoren, Pinnipedia, Ungulaten und Primaten. Die Grundlage der Untersuchung bildeten Schnittserien mit einer Schnittebene parallel dem Hammergriffe und senkrecht zur Trommelfellebene. Es ergibt sich, daß das Tympanicum eine bedeutende Variabilität der Form zeigt, die aus der verschiedenartigen Ausbildung der Bulla und des Gehörgangteiles resultiert. Die Grundform ist die eines einfachen, dorsal offen stehenden Ringes. Der die Enden der Crista verbindende Grenzbogen des Trommelfelles stellt einen fibrösen Strang dar, der sich gegen die Shrapnellsche Membran in den meisten Fällen scharf absetzt und in die Substantia propria des Trommelfelles übergeht. Bei der Feldmaus inseriert das Trommelfell dorsal zum Teil am Processus folianus. Die Shrapnellsche Membran zeigt sehr variable Größenverhältnisse,

einer Größe, die der des Trommelfelles gleichkommt (Cervus capreolus), ja sie übertrifft (Schwein): bis zur äußersten Reduktion (Sciurus, Cavia, Arvicola arvalis) der Shrapnellschen Membran finden sich alle möglichen Übergänge. Auch in der Insertion zeigt die Shrapnellsche Membran vielfach Varianten, dagegen erscheinen ihre Strukturverhältnisse ziemlich konstant. Eine große Anzahl von Varietäten lassen sich für den Verlauf der Corda feststellen. Bei Canis vulpes, Herpestes, Myoxus glis und Myoxus avellanarius wird der Hammer selbst von der Corda durchbohrt.

Die Arbeit ist mit großer Genauigkeit auf der Basis eines umfassenden Materials durchgeführt und füllt die bisher bestandene Lücke in der Kenntnis der vergleichenden Anatomie des Gehörorganes vollständig aus. Auch für experimentelle Untersuchungen des schalleitenden Apparates wird sie vielen einen willkommenen Behelf bilden. Alexander (Wien).

L. Hermann. *Neue Untersuchungen über die Natur der Kombinationstöne.* (Pflügers Arch. CXXII, 10/11, S. 419.)

Um primäre Töne zu erhalten, deren jeder im weiten Bereiche in seiner Stärke beliebig abgestuft werden konnte, benutzte Verf. seine Telephonsirene, auf welcher er 2 sehr dicke Scheiben aus weichem Eisen anbrachte. Beim Zusammenklingen beider Primärtöne hört man den Differenzton sehr deutlich und unabhängig von der Stärke des Primärtones. Bei 2 Primärtönen von sehr ungleicher Stärke hört man jedoch keinen Differenzton. Verf. betont nun, daß diese Tatsache mit der Helmholtzschen Theorie zunächst nicht vereinbar sei, sich aber sehr gut mit den von König u. a. angenommenen Anschauungen erklären lasse, daß das Ohr innerhalb gewisser Frequenzen jede regelmäßige Intensitätsschwankung als Ton empfindet.

Im 2. Abschnitte werden diejenigen Theorien diskutiert, welche die Differenztöne als subjektive Erscheinung auffassen. Verf. gelangt darnach zum Schluß, daß, welche Theorie der Gehörerregung immer man auch aufstellen mag, man mit Sicherheit erklären könne, daß die Wahrnehmung des Differenztones nicht durch Verschmelzung von Stößen entsteht. Diese letztere Anschauung ist aber sehr wohl mit der Resonatorentheorie vereinbar.

Der 3. Abschnitt behandelt die Helmholtzschen objektiven kombinierten Töne an der Doppelsirene und am Harmonium. Es ergibt sich, daß auch mit völlig getrennten Windräumen das Harmonium Differenztöne liefert, welche durch den Resonator verstärkt werden, somit objektiv sind. Hieraus geht mit Bestimmtheit hervor, daß die von Helmholtz als objektiv erkannten Differenztöne des Harmoniums mit dem gemeinsamen Windraum nichts zu tun haben und daß die von Helmholtz aufgestellte Theorie der objektiven Differenztöne nicht zutreffend ist. Bei allen Einwänden gegen die Helmholtzsche Erklärungsweise bleibt die These unangefochten, daß wahrscheinlich überall für die Entstehung von Differenztönen asymmetrische Elastizität Bedingung ist. Verf. verweist neuerlich auf

seine schon früher geäußerte Ansicht, daß die im inneren Gehörorgan enthaltenen Resonatoren, falls sie überhaupt existieren, nicht als Gebilde mechanischer Elastizität angesehen werden können.

Alexander (Wien).

Zeugung und Entwicklung.

L. Nattan-Larrier et **Ficai.** *Recherches sur la lipase, l'amylase et le ferment protéolytique du placenta.* (Journ. de Physiol. X, 1, p. 60.)

Verff. benutzten Placenten von Meerschweinchen und von Menschen unter aseptischen Kautelen. Sie finden, daß beide lipolytisches und amylolytisches Ferment enthalten, und zwar besteht keine Beziehung zwischen der Lipase der Placenta und der des mütterlichen und fötalen Blutes. Wohl aber scheint ein gewisser Parallelismus zwischen der Amylase der Placenta und der des mütterlichen Blutes vorhanden zu sein. Proteolytisches Ferment fanden die Verff. in der Placenta nicht.

A. Loewy (Berlin).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. A. Kreidl (Wien IX/3, Währingerstraße 13), an Herrn Professor R. du Bois-Reymond (Berlin, Grunewald, Hagenstraße 27) oder an Herrn Professor Dr. O. von Fürth, (Wien IX/3, Währingerstraße 13).

Die Autoren der Originalmitteilungen erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redakteur: Prof. A. Kreidl. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme, Wien.

ZENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien

herausgegeben von

Professor R. du Bois-Reymond in Berlin. Professor O. v. Fürth in Wien. Professor A. Kreidl in Wien.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.

Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) Mk. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1908. 22. August 1908. Bd. XXII. Nr. 11

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen, werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separatabdrücke ihrer Arbeiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden zu wollen, u. zw. Arbeiten biophysikalischen Inhaltes an Herrn Alois Kreidl, Wien IX/3, Währingerstraße 13, und Herrn R. du Bois-Reymond, Berlin Grunewald, Hagenstraße 27, Arbeiten biochemischen Inhaltes an Herrn Otto von Fürth, Wien IX/3, Währingerstraße 13.

Originalmitteilung.

Der Appetit in der Theorie und in der Praxis.

Von **Dr. Wilhelm Sternberg**, Spezialarzt in Berlin.

(Der Redaktion zugegangen am 28. Juli 1908.)

Für die Praxis der Humanmedizin und gleichermaßen für die Praxis der Veterinärmedizin erreicht kein einziges von allen Problemen auch nur annähernd die hohe Wichtigkeit wie die Einsicht in die Natur und das Wesen des Appetites. Denn ganz gleichgiltig, um welche Spezialdisziplin, ganz gleichgiltig, um welche heilbare oder unheilbare Krankheit es sich auch immer handeln mag, — stets und immer bleibt doch die erste und die letzte Fürsorge des praktischen Therapeuten die Erhaltung des Kranken; und dazu bedarf es nun einmal des Appetites in allen Fällen. Die Theorie der Wissenschaft vermeint, die Frage nach dem Wesen des Appetites heutzutage schon zureichend beantwortet zu haben. Allgemein ist in der Theorie die Annahme akzeptiert: Appetit ist Saft. Demnach wäre Appetit nichts weiter wie die Funktion der drüsigen Organe,

und die Örtlichkeit, an der sich das physiologische Substrat der psychischen Empfindung des Appetites abspielt, wäre in der Höhle des Mundes und in der Höhle des Magens gelegen.

Bei der hohen Bedeutsamkeit des Problems für die Praxis drängt sich aber die Frage auf: Ist denn dieser Standpunkt der Theorie auch allseitig, nach jeder Richtung hin zutreffend und für die Praxis vollkommen ausreichend? Oder ist er vielleicht einseitig, gar als unrichtig anzugreifen und vollends zurückzuweisen?

Zur Lösung dieser praktisch wichtigen Fragen wollen wir den etwas ungewöhnlichen Versuch unternehmen, ohne alle instrumentellen Verschärfungen unserer subjektiven Sinneswerkzeuge, bloß mit unseren unbewaffneten Sinnen zu beobachten und ohne alle experimentell-pathologischen Eingriffe die natürlichsten physiologischen Bedingungen an dem Beobachtungsobjekt zu wahren. So sollen ganz alltägliche und auch allbekannte Erfahrungen der Praxis, und zwar aus der Zoologie, verwertet werden. Einzig und allein darauf soll es einmal ankommen, diese bekannten Tatsachen vollständiger in ihren Konsequenzen zu verfolgen und auszubeuten. Dadurch können sie möglicherweise eine besondere Wichtigkeit erlangen und neue Beleuchtung gewinnen, wenn sie von einem bisher ungewohnten Gesichtspunkt im besonderen Zusammenhang betrachtet werden. Anderseits kann die Untersuchung vom Wesen des Appetites dadurch nur eine Vertiefung und Durchdringung erfahren, so daß uns die Antwort des Experimentators, die vom gesicherten Boden seiner experimentellen Spezialforschung aus erfolgt, möglicherweise gar nicht mehr auf die Dauer genügen kann. Gegenüber der allzusehr beliebten und üblichen Einzelforschung der experimentellen Disziplinen bleibt ja oftmals ihr Zusammenhang mit dem ganzen System der klinischen Wissenschaft nicht aufrecht erhalten, so daß die auf besonderen Spezialgebieten gewonnenen Ergebnisse mit den allgemeinen Erfahrungen der Praxis nicht immer in Zusammenhang zu bringen sind. Es ist erst jüngst durch Straßburger hervorgehoben worden, wie leicht das für die verschiedensten Wissensgebiete so überaus dankbare Gebiet der Veterinärmedizin von den Forschern der Humanmedizin übersehen werden kann. Den Tierärzten war es durch Ellenberger längst bekannt geworden, daß die Nahrung im Magen in Form bestimmter Schichten abgelagert wird. Diese Tatsache war aber nur in landwirtschaftlichen und tierärztlichen Zeitschriften Gegenstand von Besprechungen. Daher hatte die Humanmedizin hiervon gar keine Kenntnis genommen. Erst durch Grützner, der experimentelle Untersuchungen an Tieren anstellte, wurde diese Beobachtung aus der Veterinärmedizin auch der Humanmedizin vermittelt.

In gleichem Maße, wie die Veterinärmedizin der Pathologie wertvolle Aufschlüsse bieten kann, vermag auch der Physiologie die Zoologie befruchtende Anregungen zu geben, und zwar nicht nur die experimentelle Zoologie und nicht nur die mikroskopische Zoologie, sondern auch die makroskopische Zoologie. Es ist zwar schon längst die Zoologie ein Grenzgebiet der exakten Forschungen geworden. Kann man doch als einen Teil der Zoologie die Protozoenlehre und

die selbständig gewordene Bakteriologie auffassen. So kam es, daß die Protozoologie und die Lehre von den Mikroorganismen weniger von den Fachmännern der Zoologie als von den Ärzten[1]) gepflegt und gefördert wird. Ebenso kann man auch die experimentelle Pathologie der Medizin bloß als einen Zweig der Veterinärmedizin ansehen. Allein so sehr die Wissenschaften der Humanmedizin und der Zoologie durch die mannigfachsten Beziehungen aufeinander angewiesen sind, in neuerer Zeit sind diese Grenzgebiete doch ziemlich getrennt, und die Ziele der Forschungen vielleicht mehr, als billig ist, auseinandergerückt.

Nun ist aber die Umschau in der Zoologie von besonderer Bedeutung gerade für die Untersuchungen über das Problem des Appetites. Denn der Appetit, die Lust zur Nahrungsaufnahme, ist eine Empfindung, die allen Tieren gleichermaßen eigentümlich ist.

Es ist eine bekannte Tatsache, daß manche Tiere, z. B. die Schwäne, wenn sie Appetit haben, den Kopf und den langen Hals lotrecht untertauchen, um ihre Nahrung „gründelnd" zu erhaschen. Diese Tiere suchen nämlich, wenn sie Appetit haben, auf der Oberfläche des Wassers schwimmend, mit dem Kopf unter Wasser den Grund ab und transportieren die Nahrung entgegen der Schwerkraft in die Höhe, von unten nach oben, von dem Grund des Wassers in ihren Magen hinein. Manche „Gründler" genannten Vögel tauchen den Kopf und Hals dermaßen unter, daß sie, mit dem Leib schwimmend, den Hinterkörper über Wasser lotrecht in die Höhe stehen lassen.

Diese Beförderung der mit Appetit verzehrten Nahrung von unten nach oben, entgegen der Schwerkraft, ist nicht nur auf Wassertiere beschränkt, sondern auch bei vielen Landtieren leicht zu beobachten.

In höchst auffallender Weise ist dieses Phänomen schon mit bloßem Auge beim Strauß zu beobachten. Das Tier, dessen Beine allein Mannshöhe fast erreichen, senkt, wenn es Appetit hat, seinen langen Hals mit dem Kopf zum Erdboden und nimmt die einzelnen Bissen vom Boden auf, ohne daß der Strauß den Kopf in die Höhe zu nehmen braucht. Während des Fressens steigt der Bissen, entgegen der Schwerkraft, die lange Strecke den Oesophagus entlang, langsam in die Höhe. Mit dem bloßen Auge kann man bequem wahrnehmen, wie im Verlauf von 20 bis 30, bis 40 Sekunden der Bissen den Hals verläßt und den Leib erreicht. Bei diesen Versuchen und Beobachtungen im Zoologischen Garten war mir Herr Dr. O. Heinroth, Assistent vom Zoologischen Garten (Berlin), behilflich. Wir ließen einen Strauß einmal 24 Stunden ohne Nahrung, um zu beobachten, wie sich dieses Tier gegenüber den anderen im Hungerzustande verhält. Die Schnelligkeit des Transportes schien bei Hunger, wenn auch nicht wesentlich, zuzunehmen. Diese Annahme einer Beschleunigung der Nahrungsaufnahme beim Hunger hält der Volksglaube schon in dem Ausdruck fest: „Der Hunger treibt es

[1]) „Handb. d. Mikroorganismen", Kolle-Wassermann, Jena 1907.

hinein." Die Nahrungsaufnahme erfolgte bei großem Appetit im Hunger viel schneller, wie ja auch der Mensch im Hunger „schlingt", nämlich größere Bissen nimmt und schneller schluckt, ohne zu kauen und zu schmecken. Der Strauß besitzt zwar keinen Kropf, wirft aber zunächst viele Bissen in die oberste Tasche des Oesophagus hinein. Während er diese Tasche vollpackt, löst sich schon ein Bissen nach dem anderen los. Die absolute Schnelligkeit dieses Transportes schien durch den Hunger nicht wesentlich beschleunigt zu sein. Bedeutend beschleunigt ist der Transport nur in relativem Sinne. Später, wenn der Hunger gestillt ist, und der Appetit nicht mehr so groß bleibt, wird die Nahrung nicht mehr in der Oesophagustasche abgelagert, sondern sogleich weitertransportiert. Auch nimmt das Tier dann den Kopf häufiger in die Höhe und läßt, wenn vielleicht auch unwillkürlich, die Schwerkraft mitwirken.

Dieselbe Beobachtung kann man, freilich nicht so deutlich, bei noch weit größeren Tieren machen, nämlich den Giraffen, deren Beine Mannshöhe sogar noch überragen. Diese Tiere können, wenn sie Appetit haben, am Erdboden mit den Lippen die Nahrung fassend, den Bissen, entgegen der Schwerkraft, vom Boden den langen Oesophagus entlang, in den Leib transportieren, also eine Strecke von unten nach oben, die größer ist als Mannshöhe.

Noch viel sinnfälliger sind die Phänomene der Nahrungsaufnahme und des Appetites bei den Wiederkäuern. Es ist eine bekannte Tatsache, daß die Wiederkäuer den Bissen aus dem Magen ins Maul zum Zweck einer Wiederholung des Kauens halb willkürlich, halb unwillkürlich mit einem gewissen Behagen rejizieren und bei irgend welchem Unbehagen diese Rejektion unterdrücken. Wir stehen nun nicht an, zu behaupten, daß diese Empfindung gleichermaßen Appetit ist, eine Annahme, die man freilich bisher noch niemals gemacht hat. Wir fassen also das Problem des Appetits weiter und tiefer auf. Appetit ist nicht nur die Empfindung für Nahrungsaufnahme in der Richtung von der Mundhöhle in die Magenhöhle, sondern auch die Empfindung bei der Rejektion aus der Magenhöhle in die Maulhöhle, also in entgegengesetzter Richtung.

Der Rücktritt des Futters zum Wiederkauen erfordert Muskeltätigkeit, und zwar die synergistische Muskelbewegung der Haube und des Pansens. Unter keinen Umständen kann die Rejektion bloß auf der Tätigkeit eines Magens beruhen, sondern muß nach den Ausführungen von Schmaltz[1]) durch Zusammenwirken von Haube und Pansen bedingt sein, wobei die Haube mit dem Emporheben die größte Leistung zu entfalten hat. Die mit Appetit rejizierten Bissen zum Wiederkauen sind gegenüber denen mit Ekelempfindung erbrochenen Massen durch zwei Eigentümlichkeiten besonders ausgezeichnet. Sie sind geformt und sie sind weniger umfangreich, das Erbrochene ist nicht geformt und jedesmal massiger.

---

[1]) Schmaltz. Berliner Tierärztliche Wochenschrift Nr. 27, 5. Juli 1904: „Über das anatomisch-physiologische Verhältnis der Speiseröhrenmündung und „Schlundrinne" zum ersten und zweiten Magen beim Rinde."

Der physiologischen Rückgabe des Mageninhaltes aus der Magenhöhle in die Maulhöhle hinein bei einer Empfindung, die wir als Appetit ansehen, steht gegenüber die ebenfalls noch unter physiologischer Breite sich vollziehende Rückgabe des Mageninhaltes aus der Magenhöhle in die Maulhöhle hinein bei einer Empfindung, die wir als das Gegenteil des Appetits ansehen, als Ekel. Das ist die Wiedergabe von unverdaulichem Material wie Federn, Haaren u. a. m. bei Vögeln, die diese Materialien in zusammengeballten Kugeln als sogenannte „Gewölle" ausbrechen.

Für manche Tiere ist die Aufnahme ganz unverdaulicher Stoffe notwendige Bedingung zu ihrem Gedeihen. Anderenfalls verkümmern sie nämlich und gehen ein, wenn sie gezwungen werden, auf unverdauliche Stoffe gänzlich zu verzichten. Will man daher diese Tiere wie Singvögel, Eulen u. a. m. großziehen, so muß man ihnen auch Unverdauliches reichen, man füttert sie mit Fleischstückchen, die man mit Federn, Haaren oder sogar Sägespänen umhüllt. Man muß ihnen derlei in der Gefangenschaft unbedingt geben, trotzdem es unverdaulich ist, sogar Hornspäne, anderenfalls halten sie sich nicht und gehen ein. Sie sollen dann sogar unter Wucherungen der inneren Magenhaut zu leiden haben und diese von Zeit zu Zeit anstatt der Gewölle auswerfen.

Das Erbrechen der Gewölle geschieht willkürlich, der Beobachter kann es schon an dem äußeren Anblick vorher erkennen, wenn der Vogel das Gewölle von sich geben will. Unverkennbar ist ein gewisses Unbehagen des Tieres. Es muß also angenommen werden, daß es eine Art Ekel ist. Beim Waldkauz kommen auf etwa 3 Mäuse ein Gewölle. Die Eulen fressen Tiere vollständig auf mit Haut und Haar, ebenso der Uhu. Die Schädel der aufgefressenen Tiere bleiben sogar unverletzt im Magen und im Gewöll, so daß man noch an diesem Gewöll selbst paläontologische Studien machen konnte[1]).

Ganz eigentümlich ist die Äußerung des Appetites und der Nahrungsaufnahme bei den Schlangen. W. A. Freund benutzt diese Art der Aufnahme fremden Materials in den Körper geradezu als Illustration für die Art der Ausstoßung fremden Materials aus dem Körper, wie z. B. der Leibesfrucht, der Placenta und der Fäces.

Die Schlangen verschlingen, wenn sie Appetit haben, Tiere, die noch von weit größerem Umfange sind, als ihr eigener Mund, ja viel umfangreicher als selbst der ganze Kopf der Schlange. Das können die Schlangen deshalb zustande bringen, weil, wenn sie Appetit haben, sie das Maul beträchtlich erweitern können. Die Möglichkeit dieser Erweiterung ist dadurch gegeben, daß sie die Unterkiefer und die Oberkiefer gegeneinander verrenken können. Sie können also beim Appetit den Kopf förmlich auseinander nehmen. Erleichtert wird das Schlingen noch durch die hakenförmig zurückgebogenen Zähne, so daß das erbeutete lebendige Tier, das von der Schlange einmal gefaßt ist, sich gleichsam selber in den Rachen der Schlange hinein-

[1]) Journal f. Ornithologie 1906. Heft IV. „Untersuchungen über die Nahrung einiger Eulen." Frh. Geyr von Schweppenburg, Ornithol. Monatschr. XXIX, Nr. 6.

arbeitet. Die Schlange frißt sich über das Tier gewissermaßen hinweg. Bei größtem Appetit schien die Riesenschlange, die wir im Aquarium 2 Wochen hungern ließen, das Kaninchen schneller zu verzehren. Eine Riesenschlange von 6 m braucht etwa, wenn sie gut frißt, guten Appetit und auch einen guten Magen hat, etwa 6 Minuten, um ein halberwachsenes Kaninchen, ein solches etwa von 8 bis 9 Wochen, herunterzuschlingen. Bei weniger gutem Appetit dauert es 15 Minuten und noch länger. Durchbeißen kann die Schlange die Beute nicht. Eine Schlange im Aquarium erbrach nach 2 Tagen stets, und zwar das ganze Kaninchen. Dieser Zustand dauerte 3 bis 4 Wochen an.

Nun gibt es aber auch Tiere, deren Mund nicht erweiterungsfähig ist, und die dennoch, wenn sie Appetit haben, andere viel größere Tiere verzehren. So verschlingt Astropecten aurantiacus Muscheln von unglaublicher Größe und Menge. Wenn man einen solchen Astropecten in Gefangenschaft setzt, ist man überaus erstaunt, eine ungeheure Menge von Schalen in dem Bassin zu finden, die alle in dem unergründlichen Magen des Seesterns gesteckt haben. Da der Seestern die Austern nicht in seinen Magen bringen kann, so stößt er diesen durch den Mund heraus und schließt ihn um das Opfer.

Asterias glacialis kann, wie Schiemenz[1]) beobachtet hat, seine Beute nicht in den Magen schaffen. Daher bringt er seinen Magen zur Beute. Er stülpt, wenn er Appetit hat, seinen Magen schlauchförmig aus dem Munde heraus, umhüllt sein Opfer und verdaut auf diese Weise außerhalb seines eigenen Leibes.

Auch dürften hier Tiere zu erwähnen sein, welche, wenn sie Appetit haben, ihren Schlund und Mund ausstülpen, z. B. Schnecken, wenngleich es sich hier eigentlich nur um Ausstülpung der zahntragenden Schlundpartie handelt, also um Zerkleinerungsorgane.

Jedenfalls deuten diese Beobachtungen auf eine gewisse Mitbeteiligung von Bewegungen beim Appetit hin, und zwar von Bewegung in einer bestimmten Richtung. Ebenso weisen diese Tatsachen darauf hin, daß das Gegensätzliche des Appetits, nämlich die Ekelempfindung, gleichfalls von Bewegungen begleitet ist, welche wiederum in einer ganz bestimmten Richtung, und zwar in einer der ersteren entgegengesetzten Richtung, erfolgen.

Auch beim Menschen lassen sich ähnliche Beobachtungen anstellen. Wenn jemand eben erst reichlich gegessen und getrunken hat und unmittelbar darauf eine solche Stellung einnimmt, daß er die Beine fixiert, nach oben, und den Kopf nach unten senkt, etwa am Reck hängend, „Kopfstand", so fällt natürlich nichts aus der Magenhöhle heraus, weder Festes, noch auch Flüssigkeiten. Hat jemand in dieser Stellung Appetit auf etwas, so kann er die Nahrung, entgegen der Schwerkraft, vom Munde von unten nach oben in den Magen transportieren, selbst Flüssigkeiten. Hingegen der höchste Grad der

[1]) Paulus Schiemenz: „Wie öffnen die Seesterne Austern?" Mitteilungen des Deutschen Seefischerei-Vereins (früher: Sektion für Küsten- und Hochseefischerei) 1896. Nr. 6. Bd. XII. p. 102 bis 118.

Appetitlosigkeit, der Ekel, veranlaßt selbst bei aufrechter Stellung den Transport des Mageninhaltes von unten nach oben.

Aus diesen Betrachtungen ergibt sich: Die Erscheinungen, die durch den Appetit veranlaßt sind, können durch die Saftsekretion allein doch nicht erklärt werden. Ebensowenig können die gegenteiligen Erscheinungen bei Appetitlosigkeit durch die Hemmung der Sekretion allein begründet werden. Appetit ist nicht Saft. Appetit ist Bewegung, wenigstens zunächst und vorzugsweise Bewegung. Die Empfindung, die wir Appetit nennen, der Trieb zur Nahrungsaufnahme ist Bewegung, motus. „Trieb" kommt von „treiben", „motus", (der Trieb, der Antrieb, die leidenschaftliche Bewegung, die Leidenschaft, die Erregung, die erregende Empfindung), stammt von „movere". „Motus animorum duplices sunt, alteri cogitationis, alteri appetitus", sagt Cicero.

Die Bezeichnung „Appetit" kommt aus dem Lateinischen, von appetere = ad-petere, petere (Stamm Pet, wovon auch im-pet-s, impes, impetus, der Angriff, griechisch *πετ-ω*, Thema zu *πέτομαι, πίπτω* d. i. losstürzen); appetere (z. B. dextram osculis) heißt: nach einem Ort hinstreben, hingehen, ihn aufsuchen, herankommen, sich nähern. Es bedeutet daher appetentia, appetitio, appetitus das Losgehen, Angreifen.

Die Bezeichnung für Appetitlosigkeit „Anorexie" kommt aus dem Griechischen (*ἀ-* priv. und *ἡ ὄρεξις* das Verlangen, die Begierde); *ὀρέγω* (ep. *ὀρέγνυμι* St. *ὀρɣ*. lat. rego, got. rakja, ufrakja „recken") heißt entgegenstrecken, sich oder das Seine ausstrecken, z. B. *στόμα ποτὶ χεῖρα* nach den Händen den Mund ausstrecken, (Il. 24, 506)[1]) die Hand küssen. So weist schon die wissenschaftliche internationale Nomenklatur für Appetit und ebenso für Appetitlosigkeit „Anorexie" auf Bewegung hin.

Herrn Professor Heck, Herrn Kollegen Heinroth vom Zoologischen Garten und Herrn Dr. Hermes vom Aquarium bin ich für das freundliche Entgegenkommen zu besonderem Danke verpflichtet.

Über die Akkommodation des Schildkrötenauges (Emys europaea).

Von **Prof. Heine**, Kiel.

(Der Redaktion zugegangen am 28. Juli 1908.)

Über die Akkommodation des Schildkrötenauges sagt Th. Beer (Pflügers Arch. LXIX, S. 540): „Es steht offenbar mit der Lebensweise der Tiere in Zusammenhang, daß bei . . . . Teichschildkröten die Vorwölbung der Linse . . . . geradezu exzessiv gefunden wurde. Die Tiere müssen eben schon akkommodieren, wenn sie, unter Wasser tauchend, für unendliche Entfernung eingestellt bleiben, noch vielmehr, wenn sie unter Wasser nahe Objekte deutlich sehen wollen.

---

[1]) *„ἀνδρὸς παιδοφόνοιο ποτὶ στόμα χεῖρ' ὀρέγεσθαι."*

Bei einer kleinen japanischen Süßwasserschildkröte gelang es mir ganz deutlich zu beobachten, wie regelmäßig einen Moment, nachdem ich das an der Wassergrenze gehaltene Tier unter die Wasser-Fläche tauchte, die Linse sich vorwölbte (s. Fig. 15). Die Vorwölbung war durchaus nicht maximal; das Tier akkommodierte offenbar rein reflektorisch, sowie das Auge unter Wasser kam, soweit als nötig, um die starken Hypermetropie zu korrigieren."

Bei der prinzipiellen Wichtigkeit der Frage schien es mir interessant, wenn möglich einen zahlenmäßigen Ausdruck für die Akkommodationsbreite zu gewinnen. Dieses ist in der Tat auf verschiedene Weise möglich und die Resultate der Methode stimmen genügend überein. Eine genauere zahlenmäßige Darstellung werde ich später ausführlich geben.

Den grundlegenden Beobachtungen Beers über den Mechanismus der Akkommodation kann ich nur zustimmen: Man kann bei seitlicher Beobachtung nach Abschneiden einer Calotte sowohl, wie nach Halbierung des Bulbus im Äquator den Mechanismus am isolierten Auge noch stundenlang beobachten, die Veränderungen am Ciliarmuskel und an der Linse im Profil sowohl, wie von der Fläche auf das deutlichste mit dem Zeiss-Mikroskopbinokular verfolgen und sich von der akkommodativen Entspannung der Zonula und der Wölbungszunahme, besonders der vorderen Linsenfläche, überzeugen.

Mittels der Schattenprobe läßt sich die Refraktion des ruhenden Auges zu 5 bis 10 D. Hyp. bestimmen. Diese Hyperopie ist wohl zum großen Teile eine scheinbare (Refraktion der vorderen Retinafläche), die Refraktion des Neuroepithels ist also etwa Emmetropie. Bei elektrischer Reizung tritt exzessive Myopie ein, deren Grad sich bestimmen läßt, wenn wir den Bulbus unter Wasser versenken. Hier tritt zunächst exzessive Hyperopie ein. Da der Hornhautradius kleiner als 3 mm ist, so muß die Hyperopie zirka 80 D. betragen. Mikroskopisch nachweisen läßt sich, daß durch + 40·0 D. meist noch kein Schattenumschlag zu erzeugen ist, auch wenn man die Linse möglichst weit vom Schildkrötenauge entfernt. Die wahre Hyperopie ist demnach auf zirka 80 D. zu schätzen. Reizt man nun elektrisch mit langsam ansteigendem Faradisationsstrom, so entsteht erst emmetropische, dann myopische Refraktion von 10 bis 20 D. Die Gesamtleistung der Linse würde demnach eine Refraktionszunahme um zirka 100 D. darstellen.

Daß der Linse eine solche Fähigkeit wirklich zukommt, läßt sich nun noch auf folgende Weise zeigen. Trennen wir den hinteren Bulbuspol ab (durch einen Schnitt parallel zum Äquator) und versenken wir das Präparat unter Wasser, so können wir die Linse von einem in zirka 1 m Entfernung aufgestellten Auerbrenner ein umgekehrt verkleinertes volles Bild entwerfen lassen, welches 9 mm hinter der Kornea, also zirka 7 mm hinter der Linse entsteht. Die Brechkraft der Linse beträgt demnach zirka 143 D. Auf dieses Bild können wir nun ein (sagittal verschiebliches) Mikroskop einstellen und das Vorrücken sowohl wie das Kleinerwerden des Netzhautbildes beobachten. Es rückt um zirka 3 mm vor

und verkleinert sich auf fast die Hälfte. Die Brennweite nimmt also um etwa die Hälfte ab, die Refraktion steigt auf zirka 250 D., die Zunahme wäre also 107 D. Entsteht das umgekehrte Bild 4 mm hinter der Linsenmitte, so liegt es zirka 6 mm hinter der Kornea, was mit der Bulbuslänge befriedigend übereinstimmt.

Die Refraktionszunahme kommt zustande fast ausschließlich durch Wölbungszunahme der vorderen Linsenfläche. Auch die hintere Linsenfläche nimmt etwas an Wölbung zu, aber sehr wenig. Nach Abtragung der Kornea kann man den vorderen Linsenradius zu 5 bis 6 mm bestimmen. Bei der Akkommodation dagegen zu 0·6 bis 0·7 mm! Es muß also, wenn der Durchmesser der Linse je nach der Augengröße 1·5 bis 3 mm beträgt, eine Art Lenticonus anterior entstehen, wie ja auch schon von Beer abgebildet ist (s. p. 536). Im Ruhezustand ist dagegen der vordere Pol weit weniger gewölbt als der hintere.

Den Brechungskoeffizienten des Glaskörpers fand ich zu 1·334, den der Linse 1·439 mit befriedigender Deutlichkeit bis in die 3. Dezimale mit dem Abbéschen Refraktometer bestimmt, indem die ganze Linse zwischen den Glaskeilen des Instrumentes zerquetscht wurde.

Bei einer Landschildkröte fand ich wesentlich andere Verhältnisse, auf die später näher eingegangen werden soll.

Allgemeine Physiologie.

L. Marchlewski. *Studien in der Chlorophyllgruppe. Über die Einwirkung von Säuren auf Chlorophyll von Lad. Hildt, L. Marchlewski und J. Robel.* (Biochem. Zeitschr. X, S. 131.)

Bei der Einwirkung von Salzsäure in der Hitze auf Chlorophyll entsteht nach Hoppe-Seyler Chlorophyllan. Schunk und Verf. beschrieben ein Produkt (Phyllogen), welches bei der Behandlung konzentrierter alkoholischer Chlorophyllauszüge mit gasförmiger Salzsäure resultiert. Neuerdings erhielt Willstätter ein durch Behandlung mit Oxalsäure aus konzentrierten Chlorophyllauszügen entstehendes Produkt, das er Phäoptin nannte.

Auf Grund sorgfältiger Prüfungen und spektroskopischer Befunde wird die Identität dieser 3 Verbindungen bewiesen. Phyllogen und Phäoptin enthalten in der Regel keine basischen Beimengungen (Phyllocyanin?), welche ihren ätherischen Lösungen durch 15%ige Salzsäure entzogen werden können, wohl aber das Chlorophyllan. In der Wärme finden eben offenbar schon weitergehende Zersetzungen statt. Verf. schlägt vor, die Namen Phyllogen und Phäoptin zugunsten der Bezeichnung Chlorophyllan zu streichen.

Die alte Annahme, daß Chlorophyllan Beziehungen zu den Lecithinen besitze, ist auf Grund der vorliegenden Untersuchung endgiltig fallen zu lassen.

Es werden außerdem charakteristische komplexe Zink- und Kupfersalze des Chlorophyllans (Phyllogen) beschrieben. Sie werden

dargestellt, indem alkoholische Lösungen des Chlorophyllans mit frischgefälltem Zinkhydroxyd versetzt und längere Zeit in der Wärme mit Kohlensäure behandelt werden. Henze (Neapel).

H. H. Bunzel. *The role of oxidation of sugars in an acid medium.* (From the Laboratory of Biochemistry and Pharmacology of the University of Chicago, and the Marine Biological Laboratory, Woods Holl, Mess.) (The Americ. Journ. of Physiol. XXI, 1, p. 23.)

Mathews und Mc. Guigan haben bewiesen, daß Zusatz von Essigsäure zu einem System, bestehend aus Kupferazetat und Zucker, die Oxydation aus folgenden Gründen herabdrückt: 1. Wahrscheinlich vermindert es die Dissoziation des Zuckermoleküls in diejenigen aktiven Teilchen, welche hauptsächlich an der Oxydation beteiligt sind. 2. Sie liefert H-Ionen, welche die Anzahl der O-Ionen vermindern und daher das Oxydationsvermögen der Kupferazetatlösung schwächt. Durch genauere Bestimmungen hat Verf. diese Ansicht bestätigt. Benutzt wurde $\frac{m}{20}$ Zuckerlösung, $\frac{m}{4}$ Kupferazetat und $\frac{m}{2}$ Essigsäure. Lävulose wird am schnellsten oxydiert; dann Mannose. Galaktose wird anfangs schneller oxydiert als Glukose; später aber langsamer. Laktose wird viel langsamer oxydiert. Es gelang nicht, eine Geschwindigkeitskonstante zu finden, welche die Geschwindigkeit der Oxydation ausdrücken soll. Deshalb wurde die Ordnung der Reaktion nach van t'Hoffs Differentialmethode bestimmt. Die Oxydation der Glukose durch Kupferazetat in essigsaurer Lösung ist eine Reaktion fünfter Ordnung. Die Anfangsgeschwindigkeiten wurden bestimmt. Setzt man sie für Laktose gleich 1, so erhält man die folgenden Zahlen: Laktose 1·00, Maltose 1·15, Glukose 5·71, Galaktose 8·72, Mannose 8·72, Lävulose 55·13. Diese großen Unterschiede im Verhalten der Zucker lassen sich gut nach Nefs Theorie erklären, derzufolge die Reaktionsfähigkeit organischer Substanzen von ihrem Dissoziationsgrad abhängig ist. Alsberg (Boston).

L. J. Henderson and **F. N. Brink.** *The compressibilty of gelatine solutions and of muscle.* (From the Chemical Laboratory of Harvard College.) (The Americ. Journ. of Physiol. XXI, 2, p. 248.)

Die Komprimierbarkeit des Froschmuskels, einer $10^0/_0$igen Gelatinelösung und einer $0·2^0/_0$igen Gelatinelösung nach der Methode von Richards gemessen, ist je 36×20^{-6}, 39×10^{-6} und 41×10^{-6}. Die verdünntere Gelatinelösung hat fast die gleiche Komprimierbarkeit wie Wasser. Die Komprimierbarkeit der drei Präparate verändert sich infolge von Druckveränderungen ganz ähnlich wie einfache Körper. Alsberg (Boston).

L. J. Henderson. *A note on the union of the proteins of serum with alkali.* (From the Laboratory of Biological Chemistry in the Harvard Medical School.) (The Americ. Journ. of Physiol. XXI, 2, p. 169.)

Durch langdauernde Dialyse und wiederholten Zusatz von Na Cl wurden die Proteine des Serums von Alkali befreit. Titrier-

versuche mittels Indikatoren nach der Methode von Salm deuten darauf hin, daß bei 18° die Konzentration der Na-Eiweißverbindungen etwa 0·001 N ist. Die Alkalinität des Blutes steigt bei der Erhöhung der Temperatur. Daher ist nicht unwahrscheinlich, daß die Konzentration bei Körpertemperatur beträchtlich höher ist; ob so hoch, wie es die Theorie der Kohlensäureausscheidung verlangt, läßt sich vorläufig nicht sagen. Immerhin wird durch vorliegende Versuche bewiesen, daß solche Verbindungen eventuell eine wichtige Rolle bei der Kohlensäureausscheidung spielen können.

Alsberg (Boston).

R. Höber. *Beiträge zur physiologischen Chemie der Erregung und der Narkose.* (Pflügers Arch. CXX, 10/12, S. 492.)

Frühere Untersuchungen des Verf. haben den Nachweis erbracht, daß die Erregbarkeit an die Alterationsfähigkeit der Plasmahaut gebunden ist und daß die Salzruheströme ein Ausdruck für die durch die Salze erzeugte Veränderung des Zustandes der Plasmahaut darstellen.

Da nun die Narkotica Mittel sind, welche den Erregungsvorgang hemmen, so schien eine Beeinflussung der Salzruheströme durch sie nicht unwahrscheinlich. Die experimentelle Prüfung hat nun ergeben, daß die Salzruheströme gerade so durch die Narkotika gehemmt werden können, wie die Aktionsströme, daß somit die Narkotika an den Plasmahautkolloiden angreifen und deren zur Erregung notwendige Zustandsänderung hemmen.

Die Erdalkali-, speziell die Calciumsalze wirken in mehrfacher Hinsicht ähnlich wie die Narkotika. C. Schwarz (Wien).

W. Webster. *Notes on the action of atropine, hyoscyamine, hyoscine, scopolamine, duboisine, and daturine.* (From the Physiol. Laborat. of the University of Manitoba, communicated by Prof. Swale-Vincent.) (Bio-Chem. Journ. III, 3, p. 129.)

Die Hauptwirkung des Atropins und der anderen im Titel aufgezählten Drogen ist die Verminderung des Schlagvolumens des Herzens; die Vermehrung der Herzschläge ist gering und von kurzer Dauer. Der Blutdruck wird nur im Sinne einer geringen Senkung beeinflußt. Das Atemzentrum wird erst gereizt, dann gelähmt. Bei künstlicher Atmung kann ein Tier die mehrfache tödliche Dosis vertragen. Steigt man bei einem Tier mit den Dosen langsam und allmählich an, so kann man eine Immunität gegen diese Gifte erzielen. Das Serum zeigt antitoxische Eigenschaften und wirkt passiv immunisierend. Die mit irgend einem dieser Gifte erzielte Immunität schützt gegen jedes Gift der Gruppe. Verf. rät von der Anwendung des Atropins bei Chloroformvergiftung ab. W. Ginsberg (Wien).

G. Seillière. *Sur la digestion de la xylane chez quelques mammifères herbivores.* (Travail du Laboratoire de physiologie de la Sorbonne.) (C. R. Soc. de Biol. LXIV, 19, p. 941.)

Beim Kaninchen und Meerschweinchen wird von Mikroben im Darm ein xylanhydrolysierendes Ferment gebildet.

W. Ginsberg (Wien).

O. Maas. *Reizversuche an Süßwassermedusen.* (Zeitschr. f. allg. Physiol. VII, S. 1.)

Verf. stellte einige Versuche über die Wirkung mechanischer, chemischer und elektrischer Reize auf die Meduse Limnocodium Sowebyii an. Wie auch bei anderen Medusen ist für die spontane rhythmische Tätigkeit die Erhaltung wenigstens eines Teiles des Schirmrandes unbedingt nötig, doch können auch randlose Medusen auf mechanische Reize hin für kurze Zeit rhythmische Pulsationen ausführen. Ebenso wie bei Gonionemus (Loeb) wirken auch bei dieser Süßwasserform $K^{\cdot}$ und $Na^{\cdot}$ antagonistisch, $K^{\cdot}$ hemmend, $Na^{\cdot}$ fördernd auf die rhythmischen Kontraktionen ein. v. Brücke (Leipzig).

H. Jordan. *Über reflexarme Tiere.* (Aus der zool. Stat. in Neapel.) (Zeitschr. f. allg. Physiol. VII, S. 86.)

Verf. teilt ausgedehnte Untersuchungen über die Funktionen des Ganglions der Tunicate Ciona intestinalis mit. Es kann hier nur kurz auf die wesentlichsten Resultate hingewiesen werden: Zwei typische („individuelle") Reflexe sind bei Ciona an die Existenz des einzigen Ganglions gebunden, alle übrigen Reaktionen des Tieres („generelle Reflexe"), die sich diffus über den ganzen Hautmuskelschlauch ausbreiten, können sowohl durch Nerven und Ganglion als auch durch periphere Nervennetze von Stelle zu Stelle übertragen werden; nur die Stärke des Tonus wird vom Ganglion aus reguliert. Funktionell wäre demnach das Cionaganglion dem Pedalganglion einer Schnecke analogisierbar. v. Brücke (Leipzig).

E. Mangold. *Studien zur Physiologie des Nervensystems der Echinodermen. I. Die Füßchen der Seesterne und die Koordination ihrer Bewegungen.* (Aus der physiol. Abt. der zool. Stat. in Neapel.) (Pflügers Arch. CXXII, S. 315.)

Die vorliegende Arbeit bringt eingehende Untersuchungen über die Lokomotion (speziell das Kriechen und Eingraben) der Seesterne, sowie über die mechanischen und nervösen Einrichtungen, die der normalen Funktion, beziehungsweise der koordinierten Bewegung der Ambulakralfüßchen zugrunde liegen. Als besonders wertvoll für die vergleichende Physiologie des Nervensystems scheinen dem Ref. jene Versuche, die für das Fehlen eines leitenden Hauptnervennetzes sprechen: Verf. fand nämlich, daß nur bei intakten Radialnerven die koordinierte Aktion der Füßchen sämtlicher Arme erhalten bleibt. „Niemals mehr bewegen sich die im neurotomierten Arme eines Seesternes peripher von der Schnittstelle befindlichen Füßchen koordiniert mit denen der übrigen Arme."

Auf die Fülle der interessanten Einzelbeobachtungen kann im Rahmen dieses Referates nicht näher eingegangen werden.

v. Brücke (Leipzig).

K. Skutul. *Über Durchströmungsapparate.* (Pflügers Arch. CXXIII, 4/6, S. 249.)

Beschreibung eines recht zweckmäßig konstruierten Durchströmungsapparates für isolierte Organe, dessen Details jedoch im Originale nachgesehen werden müssen. C. Schwarz (Wien).

J. S. Haldane. *Life and mechanism.* (Guys Hospital Report. 1907, LX, p. 89.)

Verf. erörtert in zwei Vorträgen die Grundlagen der physiologischen Anschauung. Der Vitalismus ist gefallen, als die Fortschritte der Physik und Chemie eine mechanistische Erklärung der Lebensvorgänge möglich erscheinen ließen, und er mußte fallen, weil die „Lebenskraft", die dem Gesetze von der Erhaltung der Energie nicht gehorcht, einen Widerspruch in sich schließt. Anderseits erweist sich die rein mechanische Auffassung, je weiter die Wissenschaft fortschreitet, desto mehr als unzulänglich. Verf. beklagt, daß die Lehrbücher der Physiologie noch heute mit mechanischen Theorien von allerhand Funktionen angefüllt sind, von denen man längst weiß, daß sie nicht mechanisch, sondern nur zellphysiologisch zu erklären sind. Hier fällt nun Verf. in die neovitalistische Richtung. Die Vererbung ist ihm etwas Transmechanisches. Verf. liest den Naturforschern den Text, die von Philosophie nichts hören wollen, und vergleicht sie treffend mit den Fabrikanten, die von den Ingenieuren keinen Rat annehmen wollen. Ohne philosophische Betrachtungen ist in der Biologie nicht auszukommen, denn man kann sie nicht ohne Rest auf mechanische und chemische Untersuchungen einschränken. Verf. stellt nun als brauchbare Arbeitshypothese die Anschauung auf, daß das Wesen der Lebenstätigkeit eben in der Erhaltung der spezifischen Struktur und Funktion bestehe. Man darf gar keine Trennung zwischen den Begriffen der Struktur und der Funktion vornehmen. Die physikalische Theorie trennt Materie von Energie, in der Biologie ist aber die Funktion von der lebenden Materie nicht zu trennen. Der Versuch, diese Trennung durchzuführen, hat auf die Entwicklung der Physiologie sehr schädlich gewirkt, indem sie zum Beispiel die entwicklungsmechanischen Vorstellungen nicht aufkommen ließ. Die Anschauung des Verf. soll nun, auf die einzelnen Gebiete der Physiologie übertragen, sich äußerst befruchtend erweisen. Verf. weist zunächst an der Betrachtung des Stoffwechsels nach, daß, wenn die ältere schematische Vorstellung von der Oxydation im Blute durch die Lehre von der Gewebsatmung ersetzt worden ist, dies nur eine Anwendung der von ihm vorher angegebenen Grundhypothese sei. Ebenso ist die Isodynamie der Nährstoffe ein Prinzip, das sich dem von ihm gegebenen Gesichtspunkt viel besser anpaßt, als den starren Lehren der „mechanistischen" Physiologie. Dies wird nun weiter für die Absorption und Sekretion, ja für den Kreislauf des Blutes ziemlich eingehend ausgeführt, indem Verf. den mechanischen Erklärungen gewisse Zugeständnisse macht, aber überall auf die notwendige Ergänzung durch die Lebenstätigkeit des lebendigen Materials hinweist. In ähnlicher Weise wird die Tätigkeit des Nervensystems in aller Kürze skizziert. Zum Schluß faßt Verf. seine Darstellung dahin zusammen, daß der Organismus als sein eigener Zweck erscheine, und daß daher die richtige Erklärung auf physiologischem Gebiet stets eine teleologische Erklärung sein müsse.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

H. Jordan. *Beitrag zur physiologischen Technik für „Tonusmuskeln" vornehmlich bei wirbellosen Tieren, nebst Beschreibung eines Meß- und Registrierapparates für die Reaktion solcher Muskeln.* (Pflügers Arch. CXXI, S. 221.)

Da es einerseits nicht möglich ist, für den jeweiligen Tonus der sogenannten „Tonusmuskeln" ein absolutes Maß zu gewinnen, anderseits aber (bei gegebener Spannung) der jeweilig herrschende Tonus von großem Einfluß auf die Erregbarkeit und die Kontraktionshöhe solcher Muskeln ist, so können über diese Funktionen keine „absoluten quantitativen Aussagen" gemacht werden. Die Physiologie der Tonusmuskeln muß sich vielmehr auf die Feststellung „quantitativer Unterschiede" beschränken, die sich ihr aus einer Vergleichung zweier analog vorbehandelter Präparate ergeben. Verf. beschreibt in der vorliegenden Arbeit einen Apparat, der es mit relativ großer Exaktheit gestattet, zwei einander genau entsprechende „Tonusmuskelpräparate" unter den gleichen Bedingungen des Tonus und der Spannung gleichzeitig nebeneinander zu untersuchen.

Dittler (Leipzig).

A. Beck. *Über die Ermüdbarkeit des Nerven.* (Aus dem physiol. Inst. d. Univ. Lemberg.) (Pflügers Arch. CXXII, S. 585.)

Bei narkotisierten Katzen wurde der Sympathikus oberhalb des Ganglion cervicale supremum auf eine kurze Strecke hin isoliert, aber nicht durchschnitten; dann wurde er mit geeigneten, sicher anliegenden Elektroden versehen und wieder in die Wunde versenkt.

Trotz langandauernder Reizung mit Induktionsströmen (bis zu 17 Stunden) blieb die Pupille des Tieres andauernd fast maximal erweitert, ohne daß etwa eine Kontraktur des M. dilatator pupillae eingetreten wäre, denn nach Unterbrechung der Reizung erschlaffte der Dilatator bereits nach wenigen Sekunden. Verf. zieht aus diesen Beobachtungen den Schluß, „daß unter ganz normalen Verhältnissen während der Leitung physiologischer Reize, welche in betreff ihrer Intensität weit unter den künstlichen Reizen stehen, die Nervenfaser gar nicht ermüdet". v. Brücke (Leipzig).

E. Pflüger. *Über den reizbaren und leitenden Bestandteil, sowie über die angebliche Unermüdbarkeit der Nervenfaser.* (Aus dem physiol. Lab. in Bonn.) (Pflügers Arch. CXXII, S. 593.)

Im Anschlusse an die oben referierte Abhandlung A. Becks führt Verf. aus, daß er schon vor langen Jahren gewichtige Gründe dafür geltend gemacht hat, daß der Nerv sicher ermüdbar sei, sowie auch dafür, daß die Neurofibrillen das leitende Element der Nervenfaser darstellen. v. Brücke (Leipzig).

Physiologie der speziellen Bewegungen.

A. Gerson. *Die physiologischen Grundlagen der Arbeitsteilung.* (Zeitschr. f. Sozialwissensch. X, 7/8.)

Verf. sucht den Zusammenhang zwischen den physiologischen Vorgängen bei Arbeitsleistung und den soziologischen Erscheinungen der Arbeitsteilung zu entwickeln. Die physiologische Darstellung geht weiter ins einzelne, als es sonst in Darstellungen der physiologischen Mechanik oder der Nerven- und Muskelphysik zu geschehen pflegt, und stellt somit eine Bereicherung der physiologischen Literatur dar. Es muß dem Studium des Originals überlassen bleiben, zu lehren, ob Verf. seinen Grundgedanken überzeugend durchzuführen vermocht hat. R. du Bois-Reymond (Berlin).

Physiologie der Atmung.

Guillemard und **A. Moog.** *Influence du climat d'altitude sur la déshydratation de l'organisme.* (Compt. rend. CXLV, p. 823.)

Verff. haben die Wasserabgabe im Höhenklima untersucht. Die Atmung ist beschleunigt, fördert aber geringe Luftmengen. Die Feuchtigkeit der Luft ist über 3000 m gering, und daher steigt die Wasserabgabe durch die Lunge wesentlich an. Verff. schließen aus Versuchen, bei denen die Handfläche auf eine Schale mit Schwefelsäure gepreßt, und deren Wasseraufnahme durch Wägung bestimmt wurde, daß im Höhenklima die Wasserabgabe durch die Haut und damit auch die Gesamtwasserausfuhr herabgesetzt wurde.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

E. Flusser. *Über die Wirkung der Musculi intercostales.* (An. Anz. XXXII, 14, S. 345.)

Verf. glaubt „auf den ersten Blick" sehen zu können, daß die Intercostales interni und externi gleichzeitig arbeiten und sucht deshalb den Haller-Hambergerschen Streit, der glücklich im Sinne Hambergers abgeschlossen schien, wieder heraufzubeschwören. Zu diesem Zwecke macht er Einwendungen gegen die herrschende Anschauung von der Wirkungsweise der Externi, indem er ganz im Sinne von Haller und Boerhave nur die Wirkung einer zwischen zwei freien Rippen ausgespannten Partie der Intercostalmuskeln ins Auge faßt. Verf. glaubt, die Histologie werde die Frage entscheiden müssen, ob die Muskeln gemeinsam innerviert werden oder nicht. Wie die Histologie dies entscheiden soll, sieht Ref. nicht ein. Daß die Frage längst durch das Tierexperiment entschieden ist, scheint dem Verf., obgleich er wiederholt R. Ficks Namen nennt, unbekannt geblieben zu sein. R. du Bois-Reymond (Berlin).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Zirkulation.

F. Weidenreich. *Beiträge zur Kenntnis der granulierten Leukocyten. V. Fortsetzung der „Studien über das Blut und die blutbildenden und -zerstörenden Organe".* (Aus dem anatomischen Institut in Straßburg.) (Arch. f. mikr. An. LXXII, 1, S. 209.)

Infolge der großen Bedeutung, die man den Granulationen für die Klassifizierung der Leukocyten beilegte, wurde die reine Morphologie der granulierten weißen Blutkörperchen bisher sehr vernachlässigt. Den granulierten Leukocyten sind im großen und ganzen sehr gut charakterisierte Formen eigen. Die Kerne der fein granulierten Leukocyten des strömenden Blutes können kompakt oder gelappt erscheinen. Die ersteren sind im allgemeinen nieren- oder hufeisenförmig. Die letzteren bestehen aus 2 bis 5 ungleich großen und ungleich geformten, durch kürzere oder längere Fäden miteinander verbundenen Teilstücken. Der Kern der fein granulierten Leukocyten geht aus inneren Ursachen aus dem kompakten in den gelappten Zustand über; die amöboide Bewegung der Zelle hat mit Übergang nichts zu tun. Die Kernform der grob granulierten Leukocyten variiert außerordentlich wenig, am häufigsten ist die Zwerchsackform und daneben die kompakte Nierenform. Die Mastleukocyten des normalen menschlichen Blutes zeigen kompakte Kerne, die fast den ganzen Zelleib ausfüllen.

Die Jugendformen der granulierten Leukocyten sind durch kompakte rundliche oder nierenförmige Kerne charakterisiert, die absterbenden enthalten pyknotische kugelige Kernbröckel von wechselnder Zahl und Größe. Zwischen diesen beiden Extremen reihen sich die anderen Kernformen ein. Die Lappung der Kerne erscheint als der Ausdruck einer mit dem individuellen Alter der Zelle fortschreitenden Kernumformung im regressiven Sinne. Die granulierten Leukocyten sind nur in ihrem Jugendstadium, das durch die kompakte Kernbeschaffenheit charakterisiert ist, mitotischer Teilung fähig. Die sogenannte direkte Kernteilung muß als degenerativer Vorgang bezeichnet werden.

Die Granulationen der Mastleukocyten werden als Ausdruck einer Protoplasmadegeneration mit Beteiligung des Kernes aufgefaßt. Die Körnelung der grob granulierten (eosinophilen) Leukocyten ist exogener Herkunft, die Granula sind phagocytär aufgenommene Zerfallsprodukte der Erythrocyten. Die Körnelung der fein granulierten Leukocyten ist als reine Protoplasmadifferenzierung der Zelle selbst aufzufassen. Alle Arten der granulierten Leukocyten besitzen amöboide Bewegungsfähigkeit, nur ist die Art der Bewegung bei den einzelnen Formen nicht dieselbe. Aus dem färberischen Verhalten der Granulationen läßt sich nicht das Geringste für die morphologische und genetische Bedeutung der Leukocyten ableiten. Die Lymphocyten sind undifferenzierte Zellformen und stellen die Ausgangsform für die granulierten Elemente vor.

v. Schumacher (Wien).

G. Klemperer und **H. Umber.** *Zur Kenntnis der diabetischen Lipämie.* (Aus dem städtischen Krankenhaus Moabit in Berlin.) (Zeitschr. f. klin. Med. LXV, S. 340.)

Die Autoren beziehen sich auf eine frühere Mitteilung, in der sie nachgewiesen haben, daß die diabetische Lipämie eigentlich eine Lipoidämie ist, d. h. daß das Serum Cholesterin und Lecithin führt. Sie rekapitulieren ihre Methode der Fettextraktion aus dem Blute, bei der sie eine Zersetzung des Lecithins durch Eindampfen der Extrakte im Vakuum vermeiden. Die Lipoidämie ist an die Azidosis gebunden, doch führt die Azidosis nicht notwendig zur Lipoidämie. Als Quellen des im Blute auftretenden Fettes, beziehungsweise der fettähnlichen Körper kommt ein Transport aus den Fettdepots nicht in Betracht; vielmehr muß angenommen werden, daß der Lipoidämie ein beträchtlicher Zellzerfall vorangeht. Untersuchungen, die feststellen sollten, ob Gehirn oder Nieren die das Fett liefernden Organe sind, führten zu einem negativen Resultat. R. Türkel (Wien).

W. H. Howell and **W. W. Duke.** *The effect of Vagus inhibition on the output of potassium from the heart.* (From the Physiological Laboratory, John Hopkins University, Baltimore, U. S. A.) (The Americ. Journ. of Physiol. XXI, 1, p. 51.)

In einer früheren Arbeit hat Howell die Theorie aufgestellt, daß die Vagusfasern im Herzen irgendwie in einer hemmenden Substanz endigen, welche unter dem Einflusse des Vagusreizes dissoziiert wird, unter Entbindung einer Kaliumverbindung, durch welche die Hemmung unmittelbar erzeugt wird. (Dieselbe Zeitschr. XV, p. 280.) Diese Theorie erhält jetzt durch vorliegende Versuche eine sichere Basis. Verff. durchströmten Hunde- und Kaninchenherzen mit Lockescher Lösung derart, daß sie einen kleinen Teil der Lösung, während sie den Vagus reizten, wiederholt durch das Herz schickten. Sie fanden, daß sich unter diesen Bedingungen der Kaliumgehalt der Lösung bis um 29% erhöhte (Bestimmung kolorimetrisch nach Schreiner und Failyer, Bulletin 31, U. S. Department of Agriculture, 1906). Bei den Kontrollversuchen ohne Vagusreizung war dies nicht Fall. Auf jede Reizung kann eine Vermehrung von 0·4 bis 0·5 mg K folgen, für so kleine Herzen eine recht beträchtliche Menge. Aus verschiedenen Gründen sind Verff. der Ansicht, daß dieser Vorgang im Aurikel stattfindet. Reizung des Acceleratornerven ist ohne Einfluß auf den K-Gehalt der Durchströmungsflüssigkeit. Reizung des Vagus ist ohne Einfluß auf den Ca-Gehalt der Durchströmungsflüssigkeit; jedoch war die benutzte Methode wahrscheinlich nicht empfindlich genug. Alsberg (Boston).

W. M. Kolff. *Untersuchungen über die Herztätigkeit bei Teleostiern.* (Aus dem physiolog. Institut der Universität Rom.) (Pflügers Arch. CXXII, 1/3, S. 37.)

Bei den der Untersuchung unterworfenen Teleostiern (Telestes muticellus, Barbus fluviatilis und Anguilla vulgaris) wird das Herz in seiner Aufgabe, den Blutkreislauf in Gang zu halten, von ver-

schiedenen Faktoren unterstützt. Unter diesen sind der negative Druck in der Perikardialhöhle, der bei der Inspiration noch verstärkt wird, sowie „die durch die Atembewegungen hervorgerufene alternierende Druckvermehrung und -verminderung in der Orobranchialhöhle und die bei Körperbewegungen stattfindenden Muskelkontraktionen" die wichtigsten.

Die nach der Engelmannschen Suspensionsmethode gewonnenen Herzkurven zeigen meistens eine Periodizität der Exkursionshöhen, die Verf. auf eine „Interferenz von Herz- und Atembewegungen" zurückführt. Je näher die Frequenzen der Herz- und der Atembewegungen zusammenfallen, desto kürzer werden die Perioden der genannten Exkursionsschwankungen.

Durch faradische Reizung der sensiblen Nerven der Körper- und Kopfhaut, der Mundschleimhaut, der Kiemen, der Membrana branchiostega, der Schwimmblase und des Kiemenastes des Vagus kann die Herztätigkeit reflektorisch beeinflußt werden, und zwar verlaufen die Reflexe in dem Ramus cardiacus Vagi zum Herzen. Die Wirkung besteht in einer Abnahme der Schlagfrequenz des Herzens, die in erster Linie durch Verlängerung der diastolischen Pausen zustande kommt. Vorübergehende Entfernung des Atemwassers der Fische führt zu genau denselben Erscheinungen. Bei Reizung des Nervus olfactorius und des Nervus lateralis Vagi bleibt die Herztätigkeit unbeeinflußt.

Die direkte Reizung und die Durchschneidung des Herzastes des Vagus haben ganz die vom Frosch- und vom Säugetierherzen her bekannten Wirkungen.

Bei Erhöhung der Temperatur nimmt die Schlagfrequenz des Herzens zu, bis bei einer bestimmten Temperatur (+ 24° C) ein Maximum der Frequenz erreicht wird. Weitere Temperatursteigerung führt dann in der Regel eher wieder zu einer Herabsetzung der Frequenz. Bei Abkühlung nimmt die Frequenz der Herzschläge ab. Ein Minimum der Frequenz wurde bei der mäßigen Abkühlung, auf die sich die Untersuchung beschränkte (bis + 11° C), nicht konstatiert.

Wenn zwischen Atmung und Herztätigkeit auch gewisse Beziehungen bestehen, so sind doch Atem- und Herzfrequenz vollständig unabhänig voneinander.

„Die Herzreflexe treten erst bei stärkerer Reizung auf als die Atemreflexe. Die Herzreflexe treten später auf als die Atemreflexe; das Herz übernimmt eher seinen normalen Rhythmus wieder." Dittler (Leipzig).

P. Unna. *Untersuchungen über die Lymph- und Blutgefäße der äußeren Haut, mit besonderer Berücksichtigung der Haarfollikel.* (Arch. f. mikr. An. LXXII, 1, S. 161.)

Beim Schweineembryo entwickelt sich in der Haut zunächst ein tiefgelegenes Lymphgefäßnetz, von dem ausgehend sich ein oberflächliches Netz später ausbildet. Letzteres ist zierlich, zeigt fast regelmäßige Maschenformen und ähnelt einem Venennetz. Aus dem

tiefen, aus dickeren Stämmen bestehenden Netz entspringen schräg absteigende, relativ dünne, perlschnurartige Lymphgefäße. Die gewöhnlichen Haare zeigen keinerlei bestimmte Beziehung zu den Lymphgefäßen. Es gibt keine echten, d. h. wandhaltigen eigenen Lymphgefäße der Haarfollikel. Nur im Haarbalge von Tasthaaren gelang es, anscheinend vorgebildete Bahnen zu injizieren, die große Ähnlichkeit mit Lymphgefäßen haben und höchstwahrscheinlich auch solche sind. v. Schumacher (Wien).

Physiologie der Drüsen und Sekrete.

H. Roger et **M. Garnier**. *Toxicité des sécretions duodénales.* (C. R. Soc. de Biol. LXIV, 13, p. 610.)

Die Giftigkeit des Darminhaltes hängt beim Kaninchen von der Umwandlung der Nahrung, beim Hunde von den Sekreten ab. Pankreassaft und mit Galle gemischtes Duodenalsekret allein sind bei intravenöser Injektion ungiftig, zusammengebracht aber sehr giftig. W. Ginsberg (Wien).

R. Magnus. *Versuche am überlebenden Dünndarm von Säugetieren. VII. Mitteilung. Zur Wirkung kleinster Atropinmengen auf den Darm.* (Pflügers Arch. CXXIII, 1/3.)

Die von M. Unger mitgeteilte Beobachtung, daß am überlebenden Katzendarm kleinste Atropindosen ($^1/_{10}$ mg bis 50 mg auf 200 cm^3 Ringer-Lösung) eine Phase der relativen Ruhe hervorrufen, die meist von einer Abnahme des Tonus begleitet ist, konnte vom Verf. weder an intakten Darmschlingen noch an plexushaltigen Präparaten der Längsmuskulatur bestätigt werden.

C. Schwarz (Wien).

H. E. Roaf. *A new colorimetric method to show the activity of either peptic or tryptic enzymes.* (From the Physiol. Department, University of Liverpool.) (Bio-Chem. Journ. III, 4, p. 188.)

Verf. empfiehlt zur Messung der Aktivität peptischer und tryptischer Fermente statt mit ammoniakalischer Karminlösung (nach Grützner), mit $^1/_2$%iger Kongorotlösung gefärbtes Fibrin zu verwenden, da letzteres, in 80° Wasser fixiert, seine Farbe auch an Alkalien nicht abgibt. Nach dem Grad der Verdauung des Fibrins färbt sich die Flüssigkeit mehr oder weniger mit dem frei werdenden Farbstoff und kann direkt zur kolorimetrischen Bestimmung dienen. Will man den Effekt einer Verdauung in alkalischer und saurer Lösung miteinander vergleichen, muß man, da Kongorot in saurer Lösung blau wird, die Lösung so lange mit Natriumkarbonat in Substanz versetzen, bis der beim Neutralisieren ausfallende Niederschlag wieder gelöst ist. W. Ginsberg (Wien).

Brissaud et **Bauer**. *Recherches expérimentales sur les relations entre l'élimination des pigments biliaires, de l'urobiline et de l'urobilinogène chez le lapin.* (C. R. Soc. de Biol. LXIV, 16, p. 809, 18, p. 909.)

Verff. unterbinden den Ductus choledochus von Kaninchen und finden im Anfang in Urin und Serum keine Gallenfarbstoffe, kein Urobilin, kein Urobilinogen; 8 bis 10 Stunden später lassen sich im Serum Gallenfarbstoffe nachweisen, später auch im Harn. Urobilinogen war nur in einem von 12 Fällen in Harn und Serum nachzuweisen, Urobilin nie. Dieses Kaninchen zeigte schwere Leberläsionen.

Bei vorübergehender, vollständiger oder dauernder, unvollständiger Ligatur des Ductus choledochus tritt Urobilinurie und Urobilinogenurie auf; Verff. erklären dies mit der durch die Niere erfolgten Umwandlung der ins Serum diffundierten Gallenfarbstoffe, welche bei brüskem, vollständigem Verschluß infolge Überschwemmung der Nieren mit Gallenfarbstoffen ausbleibt.

Verff. bestätigen also die von Herscher ausgesprochene Ansicht von der renalen Bildung des Urobilins.

W. Ginsberg (Wien).

T. Sollmann and **R. A. Hatcher.** *Perfusion experiments on excised kidneys. — IX. The effects of various poisons.* (From the Pharmacological Laboratories of the Medical Departments of Western Reserve University, Cleveland, Ohio and of Cornell University, New York, N. Y.) (The Americ. Journ. of Physiol. XXI, 1, p. 37.)

Chloralhydrat, Hydrastis, HCN, Wachholderöl verursachen Vasodilatation und vermehren den Ureterenstrom. Adrenalin, Na_2HAsO_4, Digitalis, $HgCl_2$ und Pikrinsäure verursachen Vasokonstriktion und vermindern den Ureterenstrom. Alkohol, Koffein, Kantharidin, CO_2, CO, Mutterkorn, CH_2O, Hydrastinin und $NaSCN$ sind unwirksam. Die Wirkung von Adrenalin und Digitalin und wahrscheinlich auch von $HgCl_2$ und Pikrinsäure ist mit der beim lebenden Tiere streng vergleichbar. Arsen, Koffein, Kantharidin und Wachholderöl üben nicht ihre charakteristische Wirkung an der isolierten Niere aus. Es ist also wahrscheinlich, daß ihre Wirkung entweder sich nur im Zusammenhang mit dem Gefäß- oder Nervensystem entwickeln kann, oder ohne Vermittlung der Blutgefäße direkt die Epithelien betrifft.

Alsberg (Boston).

E. Nirenstein. *Über den Ursprung und die Entwicklung der Giftdrüsen von Salamandra maculosa nebst einem Beitrage zur Morphologie des Sekretes.* (Arch. f. mikr. An. LXXII, 1, S. 47.)

Sämtliche Giftdrüsen (sowohl der Larve wie die des erwachsenen Tieres) entwickeln sich aus Schleimdrüsen. Diese Umwandlung der Schleimdrüsen zu Giftdrüsen beginnt bei der Larve schon zu einer Zeit, wo die ersteren ihre volle Ausbildung noch nicht erlangt haben, also erst Schleimdrüsenanlagen (indifferente Anlagen) darstellen. Von diesen Anlagen entwickelt sich ein Teil zu Giftdrüsen, der Rest zu typischen Schleimdrüsen. Während die so entstandenen Giftdrüsen an Größe zunehmen, wandeln sich immer neue Schleimdrüsen — diese haben mittlerweile ihre volle Ausbildung erlangt — in Giftdrüsen um. So nimmt auf Kosten der Schleimdrüsen die Zahl der Giftdrüsen stetig zu, während der Abgang durch Neubildung von Schleimdrüsen ersetzt wird.

Die Sekretkörperchen (Granula) der Giftdrüsenzellen sind als an eine bestimmte chemische Arbeit angepaßte Differenzierungen des Protoplasmas aufzufassen, ganz so wie die Myofibrille, die Neurofibrille usw. spezifische Differenzierungen des Zelleibes darstellen. Allerdings wären an dem Sekretkörperchen zwei biologisch ungleichwertige Teile zu unterscheiden: die Hüllen, welche die eigentlich aktive Substanz des Sekretkörperchens darstellen und der von denselben umschlossene Inhalt: das Sekret im engeren Sinne.

v. Schumacher (Wien).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

F. Maignon. *Étude sur la répartition du glykogène musculaire. Influence de l'inanition.* (Journ. de Physiol. X, p. 203.)

Verf. hat an einer großen Zahl gefütterter und hungernder Hunde den Glykogengehalt verschiedener Muskeln, sowie in verschiedenen Partien desselben Muskels bestimmt, wobei er sich der Fraenkel-Garnierschen Trichloressigsäuremethode bediente. Er fand mittels dieser Methode, daß das Glykogen in den Muskeln sehr unregelmäßig verteilt ist, so daß der Glykogengehalt nicht nur homologer Muskeln der beiden Körperhälften, sondern selbst der verschiedenen Partien desselben Muskels differiert. Im verlängerten Hunger wird die Verteilung des Glykogens eine gleichmäßigere. A. Loewy (Berlin).

M. Rubner. *Volksernährungsfragen.* (Leipzig, akademische Verlagsgesellschaft 1908, 144 S.)

Das Buch enthält eine Zusammenfassung über die beim hygienischen Kongreß erstatteten Referate, die Frage des Eiweißminimums und die volkswirtschaftlichen Wirkungen der Armenkost betreffend.

In bezug auf das Eiweißminimum konnte Verf. scharf zwischen dem experimentell-physiologisch nachzuweisenden Eiweißminimum, das eigentlich nur eine theoretische Bedeutung hat, und jenem Eiweißminimum, das in einer Kost, wie sie praktisch in Betracht kommt und wie sie durch Jahre hindurch genossen werden muß, zu fordern ist. Unzweifelhaft läßt sich im Experiment die N-Bilanz so drücken, daß der N-Umsatz nicht höher ist, als der niedrigste N-Umsatz im Hungerstoffwechsel; für die praktische Ernährung darf aber ein so niederes Eiweißkostmaß nicht verallgemeinert in Anschlag gesetzt werden, einmal weil die Eiweißbilanz sich wesentlich verschieden gestaltet, je nach der Herkunft der verabreichten stickstoffhaltigen Substanzen; ferner sind dabei eine Reihe von Faktoren zu berücksichtigen, die praktisch in Betracht kommen, so z. B. ob der folgenden niederen (theoretisch eben zureichenden N-Zufuhr) nicht eine negative N-Bilanz vorangegangen sei, ob das Individuum im Wachsen begriffen ist, ob es im Training ist, ob es sich um magere oder fettsüchtige Menschen handelt (vgl. diesbezüglich übrigens S. 15 unten und S. 63 oben [Ref.]). Sicherlich stellt die Voitsche Forderung nach 118 g Eiweiß pro Tag kein Eiweißminimum vor und kann, wie

Chittenden zeigte, mit wesentlich niedrigeren Eiweißmengen durch lange Zeit hindurch auch neben schwerer geistiger oder körperlicher Arbeit das Auslangen gefunden werden. Bei freier Wahl wird die Kost je nach den Verhältnissen meist unter Beibehaltung einer gewissen Abwechslung geregelt und sehr häufig dabei auch ein hohes, ja unnötig hohes N-Gleichgewicht eingehalten, was besonders bei schwer arbeitenden Personen zutrifft, die im Bestreben. den höheren Bedarf an Nahrungskalorien zu decken, auch mehr Stickstoff zuführen. Verf. begrüßt es als erfreulich, wenn dem übermäßigen Eiweißkonsum entgegengesteuert werde, tritt aber für eine doch erheblich über den Minimalwerten gelegene N-Zufuhr ein, um der Gefahr vorzubeugen, daß im Falle unvorhergesehener größerer N-Verluste (z. B. Diarrhoen, Ungleichmäßigkeiten in der Ausnutzung) oder im Falle die Kalorienzufuhr in Form N-freier Substanzen zu niedrig werden sollte, nicht sofort Körpereiweiß angegriffen werde, das sich schwer ersetzt, wenn nicht nachher wesentlich über das Minimum gelegene N-Zufuhr erfolgt. Es ist daher in der Voitschen Forderung nach 118 g Eiweiß ein gewisser Sicherheitskoeffizient mit inbegriffen.

Von den geistvollen Ausführungen über die volkswirtschaftlichen Wirkungen der Armenkost kann nur weniges hervorgehoben werden. Verf. versteht unter Armenkost eine unzulängliche Kost, infolge derer der Körper sich im Zustande der Unterernährung in bezug auf Kalorien oder Stickstoff befindet und regt die Schaffung eines Zentralnahrungsamtes an, das die menschlichen Ernährungsfragen zu studieren hätte, indem er auf die Gefahren hinweist, die für den Staat aus einer Vernachlässigung der Volksernährungsfragen entspringen müssen. Ferner regt Verf. an, auf Grund von Körperwägungen und Körpermessungen Rücksicht auf die Ernährung und den Ernährungszustand zu nehmen (siehe S. 83, 60 und 101): er erachtet ein Körpergewicht von 393 g pro 1 cm schon als eine beträchtlich unter optimaler Entwicklung stehende Magerkeit, woraus sich eine Minderwertigkeit in bezug auf körperliche Leistung ableiten müßte. (Ref. glaubt dem seinen eigenen Quotienten mit 332 und jenen Dr. K.s mit 420 gegenüberstellen zu dürfen. Dr. K. erwies sich stets, auch in allen Serien von Arbeitsstoffwechselversuchen, als ganz ungleich weniger leistungsfähig. Vgl. auch den Raxversuch „dies Zentralbl." 1903, S. 267, der nur von einem recht muskelkräftigen Individuum durchgeführt werden kann.)

Im weiteren wendet sich Verf. gegen die Ausführungen Grotjahns, die auf rein statistischen Angaben fußen und betont, daß es ganz ausgeschlossen sei, ein Kostschema auszuarbeiten, das vom Laien ohne weiteres angewendet werden könne. Besonders wertvoll und im Gedankengange neu erscheinen die Ausführungen über die Unterernährung auf Grund von Appetitmangel bei der Kost in den Städten. Ein Arbeiter, der vom Land in die Stadt gelangt, kann infolge des Appetitmangels bei leichter Arbeit zur Unterernährung getrieben werden, ebenso wie der geistig arbeitende, der jedoch, wenn hinreichend bemittelt, meist durch größere Zufuhr von appetitreizender Kost, also speziell Fleischkost, es dazu bringt, seinen tat-

sächlichen Bedarf an Kalorien zu decken. Dabei betont Verf. speziell die Wichtigkeit des Sportes und körperlicher Arbeit für den geistig Arbeitenden, um dem drohenden chronischen Appetitmangel und der damit drohenden Unterernährung, aber auch dem übermäßigen Fleischkonsum zu begegnen. Endlich geht der Verf. noch auf die Gefahren des Alkoholgenusses ein, durch den nicht allein ein beträchtlicher Teil des Einkommens unzweckmäßig verwendet wird, sondern auch, infolge der Deckung eines eventuell ganz ansehnlichen Teiles des Kalorienbedarfes, die Kost häufig auch zu einer eiweißarmen wird. In bezug auf den Fleischbedarf der Bevölkerung vertritt Verf. den Standpunkt, daß eine hygienisch ganz einwandfreie Kost auch ohne jeden Gehalt an Fleisch denkbar ist, daß aber die Größe des augenblicklichen Fleischkonsums in den Städten besonders von der Geschmacksrichtung und der Gewohnheit der Bevölkerung, sowie von der Geschäftsführung der Gasthäuser abhängt.

A. Durig (Wien).

Physiologie der Sinne.

F. L. Tufts. *Spectrophotometry of normal and color-blind eyes.* (Phoenix Physical Laboratory, Columbia University, New York.) (The Physical Review XXV, 6, p. 433.)

Die menschliche Retina enthält 2 verschiedene Sinnesorgane, das eine für den Helligkeitssinn, das andere für den Farbensinn. Der Helligkeitssinn wird qualitativ durch Lichtreize von jeder Wellenlänge innerhalb des sehbaren Spektrums gleich beeinflußt, und zwar so, daß er nach der Ermüdung immer gleich reagiert, einerlei, welche Art von Licht benutzt wird, um die Ermüdung zu erzeugen. Die einzige Ausnahme bilden die roten Strahlen. Das Verhältnis der Wellenlänge und Helligkeit ist vom Verf. für normale Augen in Kurven dargestellt. Man findet 2 Arten von Abweichungen vom Normalen: 1. Das Maximum der Helligkeit ist nach dem Rot verschoben. 2. Es ist nach dem Grün verschoben. Leute mit normalem Farbensinn können abnormale Wellenlängehelligkeitskurven besitzen und farbenblinde Personen zeigen ebenso oft Kurven vom Typus 1, als vom Typus 2.

Alsberg (Boston).

F. Lemberger. *Psychophysische Untersuchungen über den Geschmack von Zucker und Saccharin. (Saccharose und Kristallose.)* (Pflügers Arch. CXXIII, 4/6, S. 293.)

Verf. kommt auf Grund von Versuchen nach der Methode der richtigen und falschen Fälle zu dem Resultate, daß für die Süßempfindung das Weber-Fechnersche Gesetz näherungsweise Giltigkeit hat; größere Abweichungen finden sich bloß an der unteren und oberen Grenze, d. h. bei sehr stark verdünnten oder sehr konzentrierten Lösungen. Ferner zeigt es sich, daß Kristallose und Saccharoselösungen der gleichnamigen Unterschiedsschwellen eine verschiedene Intensität der Süßempfindung auslösen.

C. Schwarz (Wien).

Physiologie der Stimme und Sprache.

L. Morochowetz. *Die Grundlaute der menschlichen Sprache. Ein Universalalphabet.* (Berlin, Hirschwald 1908.)

Es gibt in jeder Sprache zwei Alphabete: ein bildliches, historisches, genetisches, welches zum Schreiben, und ein lautliches, phonetisches, physiologisches, welches zum Sprechen dient.

Nur das Alphabet ist ein ideales, dessen Schriftzeichen in allen Fällen der geschriebenen und geredeten Sprache die ihr eigentümlichen Lauteffekte bewahren würden, damit ein jeder, der dieses Alphabet erlernt hätte, ohne den Beistand in der betreffenden Sprache Bewanderter, ohne je deren Aussprache gehört zu haben, die durch die Schriftzeichen eines solchen idealen Alphabetes dargestellten Worte richtig auszusprechen vermöchte. Ein solches Alphabet dürfte ein internationales, universales Alphabet genannt werden.

Zur Darstellung der Lautkurven bedient sich Verf. des von ihm und Samojlow beschriebenen Pendels und eines endlosen Bandes aus lichtempfindlichem Papier nebst einem photographischen Apparat, d. h. einem Königschen Spiegelchen, das den schwingenden Lichtstrahl auf einen Schirm aus weißem Papier projiziert. Eine etwas veränderte Blakesche Membran dient als Vibrator.

Die Physiker teilen die von der menschlichen Stimme hervorgebrachten Laute ein in Sonore, d. h. Töne von musikalischem Charakter und in Geräuschlaute. Nimmt man im Einklang mit den Prinzipien der heutigen Phonetik die Einteilung aller Laute der menschlichen Sprache in Vokale (Sonanten) und Konsonanten an, so stellen die Sonore diejenige Gruppe von Lauten vor, welche alle Vokale und einige Konsonanten umfaßt, während die Geräuschlaute bloß von Konsonanten gebildet werden.

Die gesamten Grundlaute, die zum Aufbau irgendeiner Sprache dienen, sollen das Universalalphabet bilden; für dasselbe dürften am besten die allen Kulturvölkern gemeinsamen gebräuchlichen Schriftzeichen, Buchstaben, sich eignen. Wie sehr man sich auch bemüht, einen Vokal, z. B. a, in einem und demselben Ton zu singen, beim allmählichen Übergang vom reinen a zum weicheren findet eine unwillkürliche Tonerhöhung statt. Aus diesem Grunde wird ein a des unteren Registers und ein à des oberen angenommen. Dieser Unterschied ist ein durchgängiger. Demzufolge stellt das Universalalphabet den Grundlauten der menschlichen Sprache entsprechend folgende Laute dar:

	I. Sonore									II. Geräuschlaute					
Register oberes	à	è	ò	ù	ì	n	l	z		f	p	b	s	g	h
„ unteres	a	e	o	u	i	m	r	j	v	b	d	c	k	x	
	Vokale					Konsonanten									

Das Universalalphabet besitzt also im ganzen 28 Schriftzeichen, 10 für die Vokale, 18 für die Konsonanten, alle übrigen Laute sind zusammengesetzte, die durch die 28 Grundlaute wiedergegeben werden können.

J. Katzenstein (Berlin).

H. Elias. *Zur Anatomie des Kehlkopfes der Mikrochiropteren.* (Gegenbauers morph. Jahrb. XXXVII, S. 70.)

An den verschiedenen Fledermauskehlköpfen fällt vor allem die Mächtigkeit der Muskulatur, besonders der Stimmbandspanner auf. Den Stimmbandspannern haben sich auch Muskeln, die eine andere Funktion haben, z. B. der M. crico-arytaen. post. durch die eigentümliche Beschaffenheit der Aryknorpel und deren geringe gegenseitige Verschiebbarkeit, durch die Verlaufsrichtung ihrer Fasern und durch die Lage ihrer Ansatzpunkte angeschlossen. Diese großen Muskeln brauchen entsprechende Ansatzflächen, so z. B. die vordere Platte des Cricoids bei den Rhinolophiden, mit welchem sogar zur Vergrößerung der Ansatzfläche der erste Trachealring verschmolzen ist.

Scheinbar im Gegensatz zu der starken Entwicklung der Muskulatur steht die geringe Beweglichkeit der Knorpel durch Verwachsungen der Aryknorpel, des Hyoids und Thyreoids, durch den Mangel der Gelenkspalten, straffe Kapseln, sowie durch stark entwickelte Ligamente, z. B. des Lig. kerato-crit. post. bei Rhinopoma microphyllum. Neben der starken Spannung der Stimmbänder verleihen die Kürze der Glottis vocalis und die auf den Stimmbändern sitzenden Stimmembranen der Stimme der Fledermäuse ihren hohen und schrillen Charakter. Die Rhinolophiden und Emballonasiden haben Membranen nur an den wahren Stimmbändern, die Vespertilioniden auch an der Plica ventricularis; auch an ihr kommen, wenn auch geringere, Verschiedenheiten vor. In ihrem freien Rande finden sich bei Vespertilio murinus und mystacinus blasige Zellen; bei Vesperugo pipistrellus geht von ihr noch eine Nebenfalte ab. Ferner sind Nebenräume im Kehlkopfe, die wie Resonatoren den Schall verstärken.

Der Kehlkopf der Chiropteren ist in den Nasopharynx eingeschoben; der Speiseweg also paarig um beide Seiten des Kehlkopfes herumgeführt. Um diesen seitlichen Weg aufzuhalten, ist bei den Vespertilioniden die Cart. faucium lat. in die laterale Wand des Pharynx eingelagert. J. Katzenstein (Berlin).

Physiologie des zentralen und sympathischen Nervensystems.

A. Nemiloff. *Beobachtungen über die Nervenelemente bei Ganoiden und Knochenfischen.* (I. Teil.) *Der Bau der Nervenzellen.* (Arch. f. mikr. An. LXXII, 1, S. 1.)

In den Kopf- und Spinalganglien der Süßwasserfische kommen vorwiegend bipolare und unipolare Zellen, daneben, hauptsächlich in dem die Gefäße umgebenden Bindegewebe auch multipolare Zellen mit zahlreichen Dendriten vor. In den Ganglien des N. vagus werden konstant, hauptsächlich multipolare Riesenzellen gefunden. Der Nervenfortsatz entspringt bei letzteren von einem in die Lunge gezogenen Abschnitt des Zelleibes. Jede Riesenzelle ist von einem

äußerst dichten perizellulären Geflecht umgeben, so daß sie in einem Gespinst zu liegen scheint. Bisweilen teilt sich eine markhaltige Faser in zwei Äste, von denen jeder in je einem perizellulären Geflecht endigt. Die stets pigmentfreien Nervenzellen sind von einer Hülle umgeben, die im einfachsten Falle aus mehreren konzentrischen Schichten von Bindegewebe besteht. In komplizierteren Fällen schiebt sich zwischen die Faserschicht und die Nervenzelle eine dünne, homogene Membran mit einer Schicht platter, sternförmiger Zellen mit der dem Zelleib zugekehrten Seite ein. Die Membran geht kontinuierlich in das Neurilemm, das an deren Innenseite gelegene Zellnetz in Kerne der Schwannschen Scheide des Nervenfortsatzes über. Eine weitere Komplikation der Hülle kann durch Einlagerung von Myelin in die der homogenen Membran nach innen aufliegenden Zellen entstehen. Zwischen der Nervenzelle und ihrer Hülle findet man stets in verschiedener Anzahl sternförmige Trophocyten, deren Fortsätze in den Zelleib der Nervenzelle eindringend die Trophospongien bilden und außerdem Leukocyten, die häufig in den Zelleib und Kern einwandern. In degenerierende Nervenzellen können auch Fortsätze der fibrillären Kapsel einwuchern. Schließlich kommen häufig in Ganglienzellen Vakulolen und Parasiten vor. Als inkonstante Einschlüsse des Kernes findet man außer Leukocyten stäbchen- und fadenförmige Gebilde. Die Kerne der Nervenzellen können verzweigt erscheinen und in absterbenden Zellen ihre Membran verlieren und kollabieren. Das Ganglion N. vagi enthält kleine Bündel quergestreifter Muskulatur.

v. Schumacher (Wien).

Zeugung und Entwicklung.

L. B. Mendel and **C. S. Leavenworth**. *Chemical studies on growth. — V. The autolysis of embryonic tissues.* (From the Sheffield Laboratory of Physiological Chemistry, Yale University.) (The Americ. Journ. of Physiol. XXI, 1, p. 69.)

Die embryonale Schweineleber autolysiert innerhalb 16 Stunden äußerst wenig, nicht etwa weil ihr dies Vermögen fehlt, denn dies ist nicht der Fall, sondern weil sich wenig Säure entwickelt. Letztere ist geringfügig, weil die embryonale Leber sehr wenig Glykogen enthält. Bei Anwesenheit von Säure entwickelt sich die Autolyse ganz wie gewöhnlich. Methodik: Bestimmung des koagulabeln Stickstoffes nach Schryver (Biochemical Journal 1906). Alsberg (Boston).

L. B. Mendel and **C. S. Leavenworth**. *Chemical studies on growth. — VI. Changes in the purine-, pentose- and cholesterol-content of the developing egg.* (From the Sheffield Laboratory of Physiological Chemistry, Yale University, New Haven.) (The Americ. Journ. of Physiol. XXI, 1, p. 77.)

In dem fast purinfreien, unbebrüteten Hühner- und Entenei bilden sich ganz gleichmäßig im Laufe der Entwicklung Purinbasen. Dieser

Vorgang ist nicht derselbe, durch den der erwachsene Vogel Harnsäure bildet, sondern er ist eine Folge von Nukleoproteinbildung, da die Purine Guanin, Adenin und Hypoxanthin sind. Dementsprechend ist das unbebrütete Ei pentosefrei. Es bilden sich aber diese im Laufe der Entwicklung. Das Cholesterin dagegen vermindert sich.

Alsberg (Boston).

L. B. Mendel and **C. S. Leavenworth.** *Chemical studies on growth. — VII. The catalase of animal embryonic tissues.* (From the Sheffield Laboratory of Physiological Chemistry, Yale University, New Haven.) (The Americ. Journ. of Physiol. XXI, 1, p. 85.)

Schweineembryonen, und zwar schon sehr junge (65 mm), enthalten schon Katalase, anscheinend etwa so reichlich, wie voll entwickeltes Gewebe. Die Reihenfolge des Katalasegehaltes ist Leber $>$ Niere $>$ Lunge $>$ Muskel $>$ Gehirn. Alsberg (Boston).

L. B. Mendel and **C. S. Leavenworth.** *Chemical studies on growth. — VIII. The occurrence of Lipase in embryonic animal tissue.* (From the Sheffield Laboratory of Physiological Chemistry. Yale University, New Haven.) (The Americ. Journ. of Physiol. XXI, 1, p. 95.)

Die Leber und der Darm von Schweineembryonen (50 mm und älter) besitzen das Vermögen, Äthylbutyrat zu spalten, wenn auch in geringerem Maße als beim erwachsenen Tier.

Alsberg (Boston).

L. B. Mendel and **C. S. Leavenworth.** *Chemical studies on growth. — IX. Notes on the composition of embryonic muscular and nervous tissue.* (From the Sheffield Laboratory of Physiological Chemistry, Yale University, New Haven.) (The Americ. Journ. of Physiol. XXI, 1, p. 99.)

Der schon von anderen beobachtete hohe Wassergehalt der embryonalen Gewebe wird durch zahlreiche Analysen an Schweineembryonen bestätigt. In den Muskeln sind vorwiegend Guanin und Adenin vorhanden. Hypoxanthin kommt in ihnen frei vor. Auch enthalten sie Kreatin, doch in geringerer Menge, als beim Erwachsenen. Geringe Mengen Milchsäure konnten auch erhalten werden. Im embryonalen Gehirn sind die Lipoide, wie in der grauen Substanz, verteilt. Cholesterin ist in den frühesten Stadien vorhanden; Zerebrin dagegen fehlt vollkommen. Alsberg (Boston).

L. B. Mendel and **Tadasu Saiki.** *Chemical studies on growth. — IV. The transformation of glycogen by the enzymes of embryonic tissues.* (From the Sheffield Laboratory of Physiological Chemistry, Yale University, New Haven.) (The Americ. Journ. of Physiol. XXI, 1, p. 64.)

In den früheren Entwicklungsstadien enthalten die Muskeln des Embryo mehr Glykogen und dementsprechend mehr glykogenspaltendes Enzym, als die Leber. Im Laufe der Entwicklung überflügelt die Leber aber die Muskeln in bezug auf Glykogen und Enzymgehalt. Alsberg (Boston).

J. Loeb. *Über die Entwicklungserregung unbefruchteter Anneliden-eier (Polynoe) mittels Saponin und Solanin.* (Pflügers Arch. CXXII, 10/11, S. 448.)

Saponin wie Solanin wirken in sehr kleinen Mengen durch Hervorrufung einer Befruchtungsmembran entwicklungserregend auf unbefruchtete Annelideneier, während sie in größeren Dosen Cytolyse hervorrufen. Diese Versuche bestätigen die bereits früher vom Verf. ausgesprochene Ansicht, daß der erste Anstoß zur Entwicklungserregung im Ei in einer Zustandsänderung der Lipoide desselben besteht. C. Schwarz (Wien).

Amerling. *Über die Widerstandsfähigkeit gegen Sauerstoffmangel und gegen Wärmelähmung während der Ontogenie des Frosches.* (Aus d. k. k. physiol. Inst. d. böhm. Universität Prag.) (Pflügers Arch. CXXI, S. 363.)

Die Larven von Rana fusca und Rana esculenta, Bufo viridis und Pelobates fuscus werden mit fortschreitender Entwicklung gegen Sauerstoffmangel immer weniger widerstandsfähig. Dagegen nimmt ihre Widerstandsfähigkeit gegen Einwirkung von Wärme (+ 40° C) im Laufe der Entwicklung mehr und mehr zu. Verf. erblickt darin einen erneuten Beweis dafür, daß die Wirkung der Wärme auf das Zentralnervensystem eine spezifische ist und nicht allein durch den bei hoher Temperatur stattfindenden Verbrauch der Sauerstoffreserve bedingt wird. Auch die Tatsache, daß die Larven von Bufo viridis durchgehends gegen Sauerstoffmangel weit weniger widerstandsfähig sind als diejenigen von Rana esculenta, dagegen gegenüber der Wärmewirkung weit mehr als jene, scheint ihm für diese Auffassung zu sprechen. Dittler (Leipzig).

L. Frassi. *Weitere Ergebnisse des Studiums eines jungen menschlichen Eies in situ.* (Aus dem Anatomischen Institut und der Gynäkologischen Klinik der Universität Freiburg i. B.) (Arch. f. mikr. An. LXXI, 4, S. 667.)

Die Untersuchungen beziehen sich auf einen exstirpierten menschlichen Uterus mit einem jungen Ei, das schon früher (vgl. „Dies Zentralbl.“ XXI, S. 647) beschrieben wurde und beschränken sich nicht nur auf die Implantationsstelle, sondern wurden auf die ganze Uterusschleimhaut ausgedehnt. Ganz allgemein würde sich ergeben, daß das Ei in die im wesentlichen unveränderte Schleimhaut, d. h. eine Schleimhaut, welche noch keine Dezidualzellen zeigt, eindringt. Eine Hyperämie und hydropische Schwellung der Schleimhaut dürfte vorhanden sein. Der Trophoblast, welcher als fötaler Ektoblast zu betrachten ist, wuchert stark, dringt mit großer Arrosionskraft in das Gewebe ein. Die Gegenwart des Eies ruft wie die eines Fremdkörpers, die leukocytäre Infiltration hervor, während die Elemente des Schleimhautbindegewebes sich in Deziduazellen umwandeln. Dort, wohin der Trophoblast vordringt, werden alle Teile des mütterlichen Gewebes zerstört. Bei seiner weiteren Entwicklung bilden sich im Trophoblast Lakunen, in welche das mütter-

liche Blut sich ergießt, da vom Trophoblast auch die mütterlichen Blutgefäße angefressen werden. Die primären intervillären Räume sind also vollständig fötalen Ursprungs, aber es zirkuliert in ihnen mütterliches Blut. Der Trophoblast macht in seiner weiteren Entwicklung mehrere Wandlungen durch; seine peripherische Schicht behält als Bekleidungsschicht ihren ursprünglichen Charakter, aus den proximalen Teilen entstehen das Syncytium samt Riesenzellen, die Zellsäulen und die Langhanssche Zellschicht. Die vom Syncytium abstammenden Riesenzellen haben die Fähigkeit, mütterliche Elemente zu durchdringen und zu zerstören. So helfen sie die Eikammern erweitern oder bereiten ihre Erweiterung vor.

v. Schumacher (Wien).

Verhandlungen der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin.

Sitzung am Freitag den 27. März 1908.

Herr Dr. J. Katzenstein: „Über die Lautgebungsstelle in der Hirnrinde des Hundes."

Vortragender stellte sich die Aufgabe, den Ort in der Hirnrinde des Hundes festzustellen, von dem aus die Lautgebung erzeugt wird.

Die Untersuchung zerfiel in zwei Teile; der erste Teil war eine Nachprüfung, in welcher noch einmal die Atemzentren der Großhirnrinde, die Unterkiefer-, Zungen-, Rachen-, Nasen- und Kehlkopfbewegungszentren festgestellt wurden. Der zweite Teil der Untersuchung zielte darauf hin, ein außerhalb der genannten Zentren liegendes Zentrum zu finden, das z. B. bei elektrischer Reizung die obengenannten Zentren der Kiefer-, Lippen-, Zungen-, Nasen- und Kehlkopfbewegung und der Großhirnatmung zu gemeinsamer Tätigkeit, d. h. zum Anlauten zu veranlassen, imstande sei. Dieses Zentrum würde das motorische Lautgebungszentrum des Hundes sein.

Reizung des Krauseschen Kehlkopfbewegungszentrums ergab bei unipolarer Reizung Adduktion der gegenüberliegenden Stimmlippe, in anderen Fällen Adduktion der gleichseitigen Stimmlippe; bei bipolarer Reizung der Krauseschen Stellen treten dagegen beide Stimmlippen zur Mittellinie. Führte man während der bipolaren Reizung und während beide Stimmlippen adduziert waren, den Finger in den Kehlkopf ein, so hatte man den Eindruck, als ob bloß eine Stimmlippe sich kontrahierte, während die andere sich schlaff anfühlte. Reizte man unipolar bei Inspirationsstellung der Stimmlippen, so trat oft Abduktion der gegenüberliegenden Stimmlippe ein.

Wurden die Reizungen von der Krauseschen Stelle aus bis in die Gegend zwischen erster und zweiter Windung ausgedehnt, so traten von dieser Stelle, wenn z. B. links gereizt wurde, Kontraktion der linken Zungenhälfte, die sich gleichzeitig nach links umbiegt, sowie Kontraktion der Lippenwinkel, besonders des linken und des ganzen weichen Gaumens auf. Fig. I, 2, II, 2.

Wurde weiterhin die vorderste Partie der zweiten Windung gereizt, so erhielt man von dieser Stelle, deren Zusammenhang mit dem Kehlkopf bisher unbekannt war, sowohl bei unipolarer Reizung, als auch bei Reizung mit sehr nahe aneinanderstehenden Doppelelektroden Kontraktionen im Kehlkopf. Die Kontraktionen waren nicht gleichartig. So traten während eines Versuches bei Reizung der vorderen Spitze der zweiten linken Windung der Reihe nach bei den einzelnen Reizungen auf: Kontraktion der gegenüberliegenden rechten Stimmlippe, darauf folgend, aber nach einer merklichen Pause, Kontraktion der linken Stimmlippe; wird noch etwas mehr lateralwärts gereizt, so erfolgt Adduktion der gleichseitigen linken

Stimmlippe; wird bei Adduktionsstellung der Stimmlippen gereizt, so erhält man oft Adduktion der gegenüberliegenden rechten Stimmlippe.

Es ergibt sich aus diesen Versuchen erstens, daß in Übereinstimmung mit den vielbestrittenen Ergebnissen Masinis vom Krauseschen Kehlkopfbewegungszentrum aus einseitige Stimmlippenbewegungen zu erzielen sind, zweitens, daß außer dem Krauseschen Kehlkopfbewegungszentrum in der ersten Windung ein zweites bisher unbekanntes Kehlkopfbewegungszentrum in der zweiten Windung des Hundehirns liegt. Fig. I, 2, 3 und II, 2, 3.

Durch beiderseitige Exstirpation des Krauseschen Kehlkopfbewegungszentrums beim Hunde wird das Bellen nicht aufgehoben.

Die Bewegungen der Zunge können von dem Krauseschen Kehlkopfbewegungszentrum und von dem Kehlkopfbewegungszentrum in der zweiten Windung hervorgerufen werden. Reizt man bei einem Rollenabstande von 9 bis 7 cm die Krausesche Stelle, so bekommt man zugleich mit der Kehlkopf- und Rachenkontraktion eine Kontraktion des

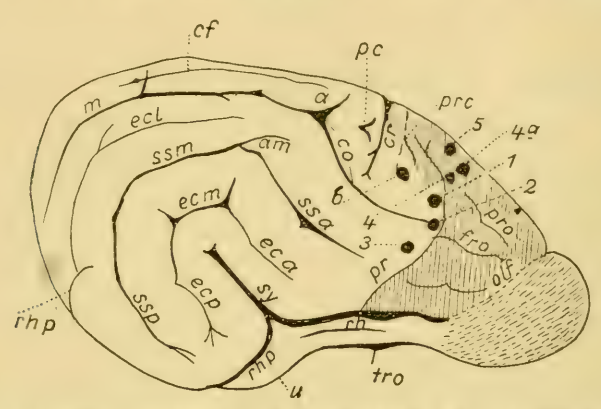


Fig. I. Lineare Zeichnung der Seitenfläche des Gehirnes mit Bezeichnung der Furchen.

1. Glottisschluß } bei unipolarer Reizung einseitige
2. Glottisschluß } Stimmlippenbewegung.
3. Einseitige Stimmlippenbewegung.
4. Atemstellen im Stirnhirn.
4a. Atem- und Niesstelle im Stirnhirn.
5. Atemstelle im Stirnhirn mit Drehung der Wirbelsäule.
6. Atem- und Lautgebungsstelle.

Zungengrundes und in den meisten Fällen eine Bewegung der Zunge nach hinten Fig. I, I, II. Die Bewegung der Zunge nach vorn scheint stets von einer von dem Zentrum der Krauseschen Stelle nach unten gelegenen Hirnrindenpartie, die aber noch zu der Krauseschen Stelle gehört, zu erfolgen. Man erhält aber auch von dieser peripherwärts gelegenen Stelle des Krauseschen Zentrums Rückwärtsbewegung der Zunge. Reizt man in der angegebenen Stärke beide Krauseschen Zentren, also auf der rechten und linken Hemisphäre zu gleicher Zeit, so erfolgt mit einer sehr kräftigen Schlußbewegung der Stimmlippen und Retraktion der Rachenschnürer zugleich eine sehr starke Rückwärtsbewegung der Zunge. Eine Vorwärtsbewegung der Zunge wurde nie beobachtet, wenn beide Krausesche Stellen zu gleicher Zeit gereizt wurden. In seltenen Fällen erfolgte eine Kontraktion der Zungenspitze.

Von der Kehlkopfbewegungsstelle in der zweiten Windung erhält man mit den Kehlkopfbewegungen bei einem Rollenabstande von 8 bis 6 cm gleichfalls Zungenbewegungen. Fig. I, II; 3. Bei den stärkeren Strömen erfolgte stets eine Kontraktion der Zunge mit Rückwärtsbewegung derselben.

Bei den schwächeren Strömen erfolgte oft eine Vorwärtsbewegung der Zunge.

Isolierte Kieferöffnung mit Senkung des ganzen Mundbodens erhält man von einer Stelle, die vorn im Gyr. compos. ant. liegt, etwa 2 mm unter dem vordersten Ende der Fissur. coronar. Fig. III,1. Isolierten Kieferschluß mit Hebung des ganzen Mundbodens und der Zunge erhält man von einer Stelle, die hinten im Gyr. compos. ant. gelegen ist, etwa 2 mm unterhalb des Endes des Vorderschenkels der Fissur. suprasylv. ant. Fig. III, 2; bei

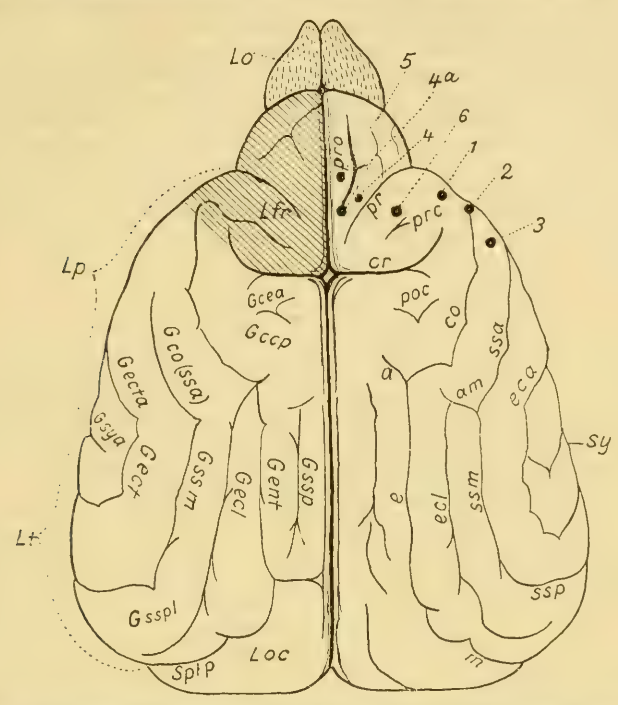


Fig. II. Lineare Zeichnung des Gehirnes von der dorsalen Seite gesehen mit Bezeichnung der Furchen (rechts), der Windungen (links).

1. Glottisschluß } bei unipolarer Reizung einseitige
2. Glottisschluß } Stimmlippenbewegung.
3. Einseitige Stimmlippenbewegung.
4. Atemstelle im Stirnhirn.
4a. Atem- und Niesstelle im Stirnhirn.
5. Atemstelle im Stirnhirn mit Drehung der Wirbelsäule.
6. Atem- und Lautgebungsstelle.

einem freilaufenden Hunde, dem beiderseits Ewaldsche Elektroden eingefügt wurden, erhielt man von einer Stelle, die etwa der Mitte zwischen Kieferöffnungs- und Kieferschlußstelle entpricht, Freßbewegungen.

Die Reizungen der Stellen der Großhirnrinde, von denen ein Einfluß auf die Atmung erzielt wird, wurden in einer größeren Reihe der Versuche so angestellt, daß das zu untersuchende Tier in Apnoë gebracht und so die medulare Atmung ausgeschaltet wurde. Es wurden zwei kortikale Atemzentren gefunden, von denen das eine im Gyr. central. ant., das andere im Stirnhirn liegt.

Bei Reizung in der Mitte des Stirnlappens erhält man bei einem Rollenabstand von 8 bis 7 cm eine tiefe Inspiration mit folgender Exspira-

tion, Fig. I, II; 4. Bei Reizung in der Mitte des Stirnlappens, fast an der medialen Grenze, tritt bei derselben Reizstärke eine tiefe Inspiration auf; die sich daran anschließende Exspiration ist von einem gewöhnlich sehr starken Niesen begleitet.

Ein zweites Atemzentrum der Rinde liegt in Gyr. central. ant., und zwar schon in seinem steil nach unten abfallenden Teil, etwa einen halben bis dreiviertel Zentimeter oberhalb des Krauseschen Kehlkopfbewegungszentrums, Fig. I, II. 6. An dieses Atemzentrum ist das Lautgebungszentrum beim Hunde gebunden. Dieses Rindenatmungszentrum, an das die Lautgebung gebunden ist, ist ein vorwiegend exspiratorisches. Bei der Reizung desselben tritt nach einer kurzen Einatmung mit starker Senkung und Kontraktion des Zwerchfelles sowie einer starken Erweiterung der Zwischenrippenräume eine ausgiebige Exspiration ein, die beim nicht apnoischen Tier oft bis zum Exspirationstetanus, d. h. Tetanus der Bauchmuskeln, starkem Emportreiben des Zwerchfelles und starker Zusammenziehung der Zwischenrippenräume fortschreitet. Bei dieser Exspiration wird gleichzeitig ein mehr oder minder starker Ton von dem Tiere produziert. Dieser Ton ist, wenn das Tier noch in Narkose ist, ein quarrender oder knurrender. Erst wenn das Tier wach ist, tritt bei jeder Reizung ein lauter Bellton ein.



Fig. III. 1. Kieferöffnung.
2. Kieferschluß.

Versetzt man das Tier in tiefe Morphiumäthernarkose und reizt jetzt die Atmungsstelle im Gyr. central. ant., von der man bei wachem Zustande des Tieres eine kurze Inspiration mit nachfolgender Exspiration, Bellton oder Knurrton erzeugt, so sieht man bei gewöhnlicher Untersuchung des Kehlkopfes gleichzeitig mit der allgemeinen Inspirationsbewegung des Thorax und des Bauches eine extreme Abduktion, d. h. Inspirationsbewegung der Stimmlippen.

Reizt man etwas nach oben von der Einatmungsstelle im Gyr. central. ant., während das Tier tief narkotisiert ist, so beobachtet man in seltenen Fällen folgendes: Während wie gewöhnlich eine starke Inspirationsbewegung der Bauch- und Rippenmuskulatur eintritt, tritt ein starker gleichzeitiger Schluß der Stimmlippen ein; erst viel später erweitert sich die Glottis. Manchmal wurde diese Beobachtung auch von dem Atemzentrum der Stirnrinde gemacht. Dieser Einatmungskomplex würde entsprechen dem beim Seufzer auftretenden: während eines Seufzers wird bei einer starken Inspirationsbewegung des Bauches und des Thorax die Stimmritze geschlossen; unterhalb der Stimmlippe verdünnt sich die Lungenluft und erst wenn die Luftverdünnung einen hohen Grad angenommen hat, tritt Erweiterung der Glottis ein.

Nachdem gefunden war, daß man von der Exspirationsstelle im Gyr. central. ant. den Lautgebungskomplex mit allen seinen Bewegungen hervorrufen kann, exptirpierte ich diese Stelle ein- und beiderseitig, nachdem ich

die betreffenden Tiere auf die Frage: Wie bellt der Hund? dressiert hatte. Nach einseitiger Operation bellt das Tier für längere Zeit nicht normal; die längste Zeit, die ein so operierter Hund nicht normal bellte, betrug zwei Monate; alsdann sind die Belltöne wieder annähernd so wie bei einem gesunden Tiere. Nach beiderseitiger Exstirpation der Lautgebungsstelle bellt das Tier in den ersten Monaten nicht, dagegen kann es quitschende, kreischende Töne von sich geben, wenn man es z. B. in den Schwanz kneift, d. h. wenn es Schmerz empfindet. Wenn großhirnlose Hunde bellen, so ist dabei zu bedenken, daß nach Ausschaltung des ganzen Großhirns wahrscheinlich von normaler Weise nur als Bahnen dienenden subkortikalen Zentren Lautgebung erzeugt wird und daß die Tiere z. B. auch besser laufen als solche, denen die motorische Region allein entfernt worden ist. Fragte man nun ein doppelseitig operiertes dressiertes Tier unter Vorhalten von Fleisch: Wie bellt der Hund? so machte es oft eine Bewegung mit dem ganzen Kopf, als wenn es schnappen und bellen wollte, ohne daß ein Ton erzeugt wurde. Dagegen wurde oft schon 6 Tage nach der beiderseitigen Operation beobachtet, daß die Tiere bei der Untersuchung leise winselten oder wimmerten. Bei dem Winseln wurden die Stimmlippen etwas adduziert. Die Lautgebung bleibt über 3 Monate nach der Operation — länger sind die Tiere bisher nicht beobachtet — gestört, normal ist sie im Laufe dieser Beobachtungszeit nie geworden.

Um zu entscheiden, in welchem Abhängigkeitsverhältnis die mit dem Niesen im Stirnhirn zu der mit dem Bellton im Gyr. central. ant. verkuppelten Großhirnatmungsstelle stehen, wurde in der letzten Versuchsreihe das Stirnhirn in der Hauptstirnfurche von dem Großhirn in einem Schnitte beiderseits abgetrennt, das Stirnhirn aber selbst in seiner Lage belassen. Es wurden durch diese Operation die von der Niesstelle im Stirnhirn zu der Lautgebungsstelle im Gyr. central. ant. ziehenden Atembahnen durchtrennt. Reizte man sofort nach der Operation die Niesstelle oder Lautgebungsstelle, so war es unmöglich, Niesen, Lautgebung oder Atembewegungen von den beiden Stellen hervorzurufen. Die Beobachtung der so operierten Tiere ergab dieselben Resultate wie bei solchen, denen die Lautgebungsstelle beiderseits exstirpiert war, Rötung der Kehlkopfschleimhaut, Herabsetzung oder Aufhebung der Sensibilität der Kehlkopfschleimhaut, Mobilitätsstörungen der Stimmlippen und die Aufhebung des Bellaktes während der Beobachtungsdauer von über $^1/_4$ Jahr.

Nach früheren Untersuchungen nimmt man vielfach an, daß das Phonationszentrum subkortikal liegt. Die vorstehende Untersuchung widerlegt die Existenz eines subkortikalen Phonationszentrums, indem sie zeigt, daß bei gleichzeitiger normaler Funktion des einseitlichen automatischen Atemzentrums in der Rautengrube die Lautgebung beim Hunde an die willkürlichen Atemzentren des Großhirns gebunden ist. Die Exspirationsstelle im Gyr. central. ant. des Großhirns' ist also beim Hunde das Zentrum für die Erregung der Lautgebung und die koordinierte Bewegung der dabei gleichzeitig in Tätigkeit tretenden Lautgebungsmuskeln, d. h. des Zwerchfelles, der Muskeln des Thorax, des Kehlkopfes, des Rachens, Gaumens, der Zunge, der Nase und wohl auch der glatten Muskulatur der Luftwege.

Die ausführliche Veröffentlichung dieser Untersuchung, die im Laboratorium von Herrn Geheimrat H. Munk angestellt wurde, erfolgt im XX. Bande des Archivs für Laryngologie.

Sitzung vom 26. Juni 1908.

Herr S. Rosenberg: „Giebt es einen Duodenaldiabetes?"

Auf Grund eigener und fremder Untersuchungen kommt der Vortragende zu folgenden Schlußfolgerungen:

Duodenalexstirpation beim Hunde führt allenfalls zu einer vorübergehenden Glukosurie, nicht aber zu einem dauernden Diabetes.

Ein Duodenaldiabetes im Sinne de Reuzis und Reales existiert nicht.

Verätzungen des Duodenums führen — wenn überhaupt — so nur zu einer passageren Zuckerausscheidung, nicht aber zum Diabetes.

Die Versuche Herlitzkas, welcher nach Einführung von Nikotin-Vaselin in den Darm einen Diabetes beschreibt, den er auf Lähmung der Darmganglien zurückführt, sind aus dem Grund nicht beweisend für die Existenz eines Duodenaldiabetes, weil das Nikotin nicht bloß auf die Darmganglien wirkt, sondern auch Erscheinungen macht, welche als Störungen der Oxydation aufzufassen sind, die ja auch Zuckerausscheidungen zur Folge haben.

Diamare sah nach Durchschneidung des Mesenteriums zwischen Darm und Pankreas bei Fischen und Reptilien niemals Diabetes.

Der Vortragende beobachtete nach der gleichen Operation bei Fröschen eine Zuckerausscheidung nur dann, wenn die Versuchstiere stark abgekühlt wurden.

Demgemäß kommt er zu dem Schluß, daß Pflüger, welcher seine Frösche stets auf Eis gelegt hatte, einen Kältediabetes vor sich gehabt habe, und daß es einen Duodenaldiabetes nicht gebe.

Sitzung vom 10. Juli 1908.

Herr Nicolai spricht über das Lernen der Tiere auf Grund von Versuchen an Hunden mit Pawlowscher Speichelfistel, die er gemeinsam mit Herrn Unterarzt Baudouin angestellt hat. Er knüpft an ältere Versuche an, durch die es ihm gelungen sei, nachzuweisen, daß die Hunde im Laufe längerer Versuchsreihen allmählich lernen, feinere Unterschiede zu machen, als im Anfang, und zwar erstreckt sich dieses Lernen nicht nur auf diejenigen Objekte, an denen sich die Übung vollzieht, sondern nachweislich auch auf andere Objekte. So konnte gezeigt werden, daß ein Hund, der anfänglich einen Kreis und ein Fünfeck verwechselte, dieses unterscheiden lernte dadurch, daß er sich übte, einen Kreis von einem Quadrat zu unterscheiden. Ein derartiges Lernen ist durch die einfache Einübung bestimmter Vorstellungsreihen und deren Verbindung mit bestimmten Reaktionen nicht zu erklären, sondern setzt Begriffe voraus; ob man dieselben eventuell als Allgemeinvorstellungen bezeichnet, ist Ansichts-, respektive Definitionssache.

In ähnlicher Weise wurde geprüft, in welcher Weise ein Hund es lernt, Töne von derselben Höhe, aber von möglichst verschiedener Klangfarbe, d. h. Töne verschiedener Instrumente unter einen Begriff zu subsummieren.

Es zeigte sich nun zunächst, daß der Hund imstande ist, den richtigen Ton sowohl aus einer Kombination mit anderen Tönen als auch dann herauszuhören, wenn die Obertöne dadurch verändert wurden, daß man ein anderes Instrument benutzte. Er scheint hierbei, als ob der Hund vollkommener auf den richtigen Ton reagiert, wenn er mit erhaltener Klangfarbe mit anderen Tönen gemischt wird, als wenn die Klangfarbe durch Wechsel des Instrumentes geändert wird. Es wirkt ihm offenbar jeder Ton mit seinen gewohnten Obertönen als ein Klangindividuum. Jedenfalls läßt sich aber nachweisen, daß der Hund auch imstande ist, die richtige Tonhöhe auch in den verschiedenen Klangfarben herauszuhören. Wenn nämlich der richtige Ton von einem Instrument, das der Hund bis dahin noch niemals gehört hat, produziert wird, dann beginnt in den ersten Sekunden Speichel zu fließen, was nicht der Fall ist, wenn ein falscher Ton auf einem bekannten oder unbekannten Instrument gespielt wird. Anderseits läßt die Art der Reaktion aber auch erkennen, daß der Hund auch die Verschiedenheit der Klangfarbe bemerkt, denn während bei den Versuchen mit richtigen Tönen bekannter

---

*) Von Professor Pawlow in Petersburg bin ich darauf aufmerksam gemacht worden, daß die Angabe in meiner früheren Arbeit (Die Physiologische Methodik zur Erforschung der Tierpsyche, Leipzig, Ambros Barth. 1907), wonach es Pawlow gelungen sei, das Farbenunterscheidungsvermögen des Hundes nachzuweisen, nicht richtig ist. Auch Orbelli, der unter Leitung von Pawlow arbeitete, hat gefunden, daß nach seinen Versuchen Hunde Farben nicht unterscheiden können. Es war mir jedoch auch jetzt noch nicht möglich, die Originalarbeit Orbellis zu vergleichen.

Instrumente der Speichel kontinuierlich weiterfließt, sistiert bei den richtigen Tönen mit unbekannten Instrumenten die Sekretion nach den ersten zwei oder drei Tropfen vollständig. Dieser Umstand ist nicht vereinbar mit der Vorstellung, daß die Speichelsekretion ein einfacher Reflex auf den bestimmten Ton ist, der immer dann ausgelöst wird, wenn dieser Ton in irgendwie, auch in Kombination mit anderen Tönen zum Tönen gebracht wird. Er findet vielmehr seine natürlichste Erklärung in der Annahme, daß der Vorgang zwar reflexartig durch den richtigen Ton ausgelöst wird, daß er aber dann infolge der veränderten Klangfarbe doch als etwas anderes erkannt wird. Wenn man nun auch selbstverständlich imstande ist, diese Hemmung ebenfalls auf Reflexvorgänge zurückzuführen, so zeigt sich doch anderseits darin jene Kompliziertheit der Verschränkung der einzelnen Reflexe, die wir im allgemeinen als psychischen Vorgang zu bezeichnen geneigt wären.

Gleichzeitig ergibt sich aus dem Gesagten, warum dieses Resultat mit der an sich sehr viel bequemeren Kalischerschen Dressurmethode nicht erreicht werden kann. Denn diese Methode erlaubt nur die Antwort ja oder nein! — Ein Zweifeln kann sie nicht ausdrücken.

Jener Prozeß, der das anfängliche Fließen weniger Tropfen Speichel hervorruft, wird entweder den Hund bei der Dressurmethode zum Zuschnappen veranlassen, oder der Unterschied wird ihm so groß scheinen, daß er nicht reagiert. Wenn das eventuelle Zuschnappen nicht inhibiert wird, so wird bei der natürlichen Freßlust eines Hundes, das Zuschnappen nunmehr regelmäßig erfolgen. Anderseits ist man imstande, durch Dressur das eventuelle anfängliche Zuschnappen zu beseitigen und wird bei der innigen Verbindung in die durch diese Dressur sensible Reize mit dem Hungergefühl gebracht werden, möglicherweise, ein viel feineres Unterscheidungsvermögen bei dem Hunde erzielen, als man dies mit der Speichelmethode vermag. Aber jenes Mittelding zwischen Wiedererkennen und Unterscheiden, das beim Hunde spontan auftritt, kann die Dressurmethode nicht zum Ausdruck bringen, auch kann sie — wie es schon in ihrem Namen liegt — keinen Aufschluß gewähren über den Gang des spontanen Lernens, wie denn überhaupt die Pawlowsche Methode der Kalischerschen insofern überlegen ist, als man mit ihr viel besser imstande ist, dasjenige zu eruieren, was spontan in der Hundepsyche vor sich geht. Ich möchte allerdings hervorheben, daß Pawlow selbst auf diesen Umstand weniger Wert zu legen scheint, und das Hauptgewicht auf die Konstatierung physiologischer Faktoren legt. Hierfür aber erscheint die Kalischersche Methode, die schneller zum Ziele führt, und bei der man auch intensivere Wirkungen erzielen kann, braucharer. Doch erscheint ein systematischer Vergleich der beiden Methoden, den Kalischer und ich gemeinsam durchzuführen die Absicht haben, geboten.

Erscheint schon durch das Gesagte der Pawlowsche Reflex als ein psychischer Vorgang, so sprechen hierfür noch andere Umstände, so vor allem seine leichte Zerstörbarkeit durch Narkotika (z. B. durch Veronal) und durch besondere Körperzustände (z. B. die Läufigkeit). Der Einfluß dieser beiden Zustände wird durch Kurven der Tropfenzahlen in anschaulicher Weise demonstriert. Die Form der Kurven ergibt auch sonstige Anhaltspunkte, die für die komplizierte Natur des Pawlowschen Speichelreflexes sprechen.

Weiter ergab sich aus diesen akustischen Versuchen dasselbe Resultat wie aus den optischen. Der Hund ist imstande, die Subsumption einer Vorstellung unter eine Allgemeinvorstellung dadurch zu lernen, daß er andere Vorstellungen unter diese Allgemeinvorstellung zu subsummieren lernt. Denn während er anfänglich auf den richtigen Harmoniumton nicht reagierte, wenn ein anderes Register gezogen war als gewöhnlich, tat er dies prompt, nachdem er gelernt hatte, daß auch ein sehr verschiedenartig klingender Geigenton von derselben Höhe, ebenso, wie der ursprüngliche Ton tatsächlich in Zusammenhang mit dem Fressen stand.

Die Resultate der Versuche lassen sich dahin zusammenfassen:

1. Die Pawlowsche Speichelreaktion ist ein verhältnismäßig komplizierter Vorgang, der erst indirekt mit dem auslösenden Reiz in Verbindung steht und zu dessen Zustandekommen immer die Freßvorstellung notwendig ist.

2. Die Pawlowsche Speichelreaktion gibt uns besseren Aufschluß darüber, in welcher Weise ein Hund spontan etwas lernt, scheint aber zur Konstatierung, wie weit dieses Lernen getrieben werden kann und zur Eruierung aller hiermit in Verbindung stehenden Fragen, der Kalischerschen Dressurmethode, die sehr viel bequemer ist, nicht überlegen zu sein.

3. Man kann experimentell zeigen, daß ein Hund dadurch lernt, daß er gewisse neue Vorstellungen unter Allgemeinvorstellungen subsummiert, die er erst im Laufe der Versuchsreihe erworben hat.

Die genaueren Resultate dieser Untersuchung wird Herr Unterarzt Baudouin in seiner Berliner Dissertation mitteilen.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. A. Kreidl (Wien IX/3, Währingerstraße 13), an Herrn Professor R. du Bois-Reymond (Berlin, Grunewald, Hagenstraße 27) oder an Herrn Professor Dr. O. von Fürth (Wien IX/3, Währingerstraße 13).

Die Autoren der Originalmitteilungen erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redakteur: Prof. A. Kreidl. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme, Wien.

ZENTRALBLATT für PHYSIOLOGIE.

Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien

herausgegeben von

Professor R. du Bois-Reymond in Berlin. Professor O. v. Fürth in Wien. Professor A. Kreidl in Wien.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.

Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) Mk. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1908. 5. September 1908. Bd. XXII. Nr. 12

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen, werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separatabdrücke ihrer Arbeiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden zu wollen, u. zw. Arbeiten biophysikalischen Inhaltes an Herrn Alois Kreidl, Wien IX/3, Währingerstraße 13, und Herrn R. du Bois-Reymond, Berlin Grunewald, Hagenstraße 27, Arbeiten biochemischen Inhaltes an Herrn Otto von Fürth, Wien IX/3, Währingerstraße 13.

Originalmitteilungen.

Zur Erklärung der Form des Elektrokardiogramms.

(Vorläufige Mitteilung.)

Von **Dr. A. Judin**, Privat-Dozent und Assistent an der kaiserl. Universität Moskau.

(Der Redaktion zugegangen am 1. August 1908.)

Herr Professor W. Einthoven gibt in seiner letzten Arbeit „Weiteres über das Elektrokardiogramm" (Pflügers Arch. CXII, S. 517) eine Erklärung über die Entstehung der verschiedenen Teile des Elektrokardiogramms, die sich auf die Kontraktion der Ventrikel beziehen. Seine Erklärung gründet Einthoven auf die bis jetzt herrschende Vorstellung von einer negativ-elektrischen Welle des Aktionsstromes der Muskeln. Ohne auf die von Einthoven gegebene Erklärung näher einzugehen, möchte ich doch auf Grund meiner Untersuchungen folgende Bemerkungen machen.

Die Vorstellung von einer negativ-elektrischen Welle des Aktionsstromes der Muskeln beruht auf Untersuchungen mittels des Differential-Rheotoms und des Kapillarelektrometers. Wie jedoch aus dem beigegebenen Photogramm ersichtlich ist, ist der Aktionsstrom der

Muskeln bei einer einzelnen Reizung ein sehr komplizierter. Die vorliegende Kurve (Fig. 1) ist eine unter vielen, mittels des Einthovenschen Galvanometers am M. gastrocnemius des Frosches durch Reizung des Nerven mit einem Induktionsschlag erhaltenen Kurven.

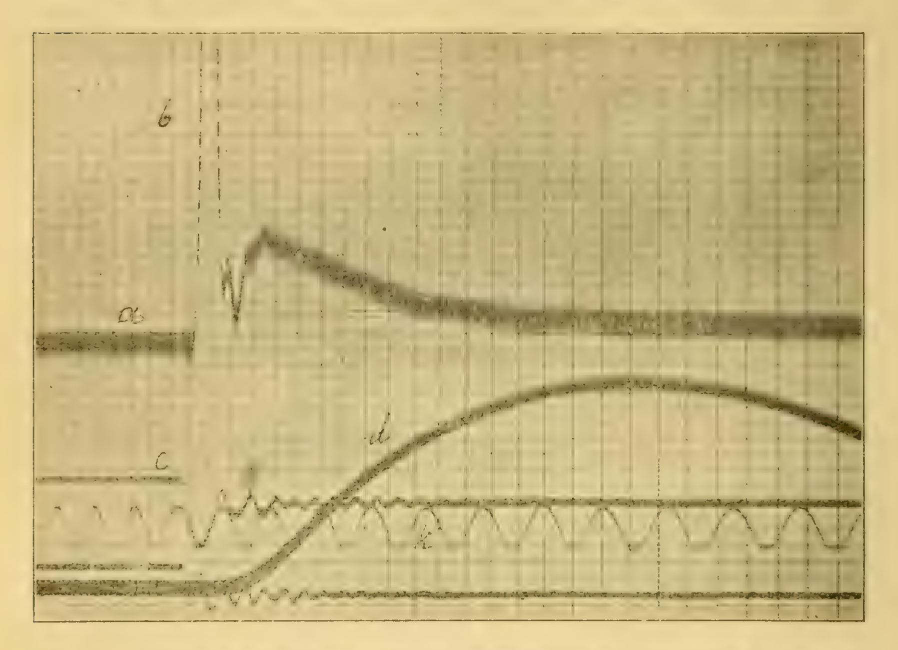


Fig. 1. *a* Schwankungskurve des M. gastrocnemius; die Spitze *b* ist mit Tinte retouchiert. *c* Reizmoment. *d* Kontraktionskurve. *k* Kurve der Stimmgabel mit Schwingungszahl 100 pro Sekunde.

Dem Aussehen nach erinnert diese Kurve sehr an den Teil des Elektrokardiogramms, der sich auf die Ventrikel bezieht. Daraus folgt, daß ehe eine Erklärung des Elektrokardiogramms gegeben wird, es geboten erscheint, Klarheit in die Frage von den Aktionsströmen des Muskels überhaupt zu bringen, da diese Frage nicht so einfach ist, wie man dies bis jetzt gewöhnlich annimmt.

Männliche und weibliche Blutkörper.

Von Privatdozent Dr. med. vet. et phil. **Friedrich Freytag**, Magdeburg.

(Der Redaktion zugegangen am 6. August 1908.)

In Nr. 22, Bd. XXI „Dies Zentralbl." deutete ich an, daß man bei der Vereinigung von Blutkörperchen in Nestern, Verschmelzen dieser farblosen Zellen zu einer gleichmäßigen Masse, aus der sich dann die Erythrocyten in der von mir erörterten Art bilden, daran denken könne, es gäbe männliche und weibliche Erythrocyten. Diese

von mir erörterte Ansicht ist eben nur eine Meinung, die auf die eventuelle Erklärung dieses Vorganges hindeuten soll.

Man darf den Unterschied von männlich und weiblich hier nicht im Sinne der höheren Organismen, sondern im Sinne des Gegensatzes verstehen. Wenn aber z. B. alte Erythrocyten zusammenlagern, sich aus ihnen neue bilden, Hämoglobin annehmen, Reste dieser Bildung (Riesenzellen) überbleiben, so kann man wohl daran denken, „warum legen sich so viele alte Erythrocyten zur Bildung von neuen zusammen?" Wie kommt es, daß bei der Bildung in einem Komplex einmal mehr, einmal weniger Bildungsmasse zurückbleibt, warum diese Masse zusammenhängt und warum vor allem weniger neue Erythrocyten entstehen als alte vorhanden waren? Wer für diese Betrachtungen ein Interesse hat, wolle die Figuren in meinen Arbeiten (s. Blutbildung und Blutreinigung, Johnes Zeitschr. f. Tiermed. etc. 1908 und Studien zur Blutbildung etc. Verworns Zeitschrift für allg. Physiologie 1908, die, im Dezember 1907 druckfertig, durch eine eigentümliche Sachlage erst jetzt zur Veröffentlichung gebracht werden konnte) nachsehen, ob ich nicht ein Recht habe, diese Fragen in Erwägung zu ziehen. Man kann noch viele andere Dinge bei der Blutbildung in Betracht ziehen, z. B. die eosinophilen Zellen. Die eosinophilen Körner entstehen nach der direkten Teilung aus dem vorher gleichmäßigen Hämoglobinplasma, sie werden nach den Bildungsorten der Erythrocyten hingetragen, verteilen sich in der Bildungsmasse und verlieren ihre Sichtbarkeit. Kann man da nicht fragen, welchen Zweck haben diese Körnelungen und an Altmanns Theorie denken?

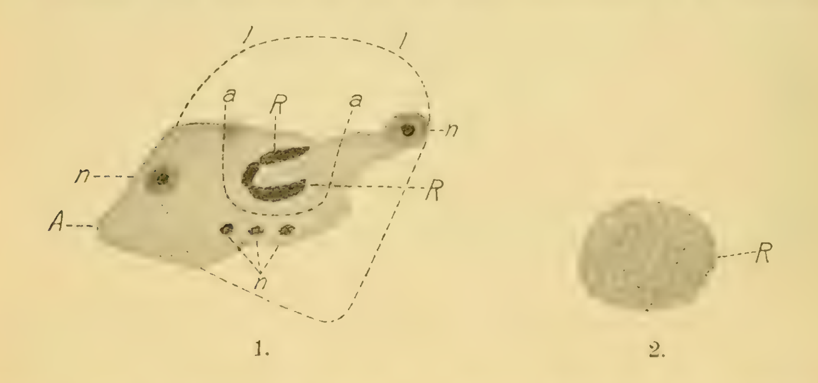
Oder aber z. B. bei der Leukocytentätigkeit, wo wir innerhalb einer bindegewebigen Kapsel viele Leukocyten sehen, die an Ort und Stelle entstanden sein müssen, sind da nicht die Grawitzschen Momente in Betracht zu ziehen? (Vgl. meinen Fall im österr. tierärztl. Zentralbl. 1908, Nr. 27.)

Nun ist mir geschrieben, eine solche, wenn auch nur spekulierende Ansicht muß die schärfste Kritik hervorrufen. Diese schärfste Kritik kann ich vertragen. Einmal sind meine Arbeiten von mir selbst angefertigt, wo nicht, gab ich es an, dann habe ich die Betrachtungen in bona fide angestellt, sie nie wiederholt und genau meine tatsächlichen Unterlagen angegeben. Jeder weiß also, was Tatsache, was nur Betrachtung ist. Eine solche Darstellung kann die schärfste Kritik sehr gut vertragen, besser als Besprechungen von Analysen, die Zuckerchemiker oder Chemikerinnen „machen" und von denen in der „Betrachtung" nur die ausgesucht sind, die gerade paßten, während man die anderen wegließ. Ich nehme es da keinem Forscher übel, wenn er solche Arbeiten, wenn sie auch in großer Zahl und Länge erschienen sind, übergeht. Hat zufällig einmal etwas gestimmt, so war es Zufall, nicht Arbeit. Dem, der die Arbeit gehabt hat, gebührt jedoch das Verdienst. „Arbeitstiere" sich mieten kann jeder, kann er auch für die Richtigkeit ihrer Leistungen einspringen? Es ist ja bekannt, daß manche Institute gar keine akademisch gebildeten Herren als Assistenten erhalten, sondern

sich mit nicht genügend vorgebildeten Damen begnügen, die dann als verantwortliche Redakteure aller Analysen zu gelten haben. Ob das bei physikalisch-histologischen Arbeiten auch der Fall ist, entgeht meiner Kenntnis. Warum tadelt man diese Dinge nicht? Warum druckt man sie überhaupt ab? Was ist denn wissenschaftlicher Schwindel? Aber natürlich, man weiß diese Dinge, wagt nichts dagegen zu sagen, das kleinste Blatt bespricht diese guten fleißigen Arbeiten (an denen der Verfasser nichts gearbeitet hat) etc.

Man suche diese Leute an der richtigen Quelle. Es sind dies die so fromm, ehrlich und fleißig tuenden „Christen und Ehrenmänner", wie ein Kollege sie ganz richtig tituliert hat, die stets das Wohl der lieben Nächsten im Auge haben etc.

Daß erneute Untersuchungen über die Zellbildung erwünscht sind, zeigt folgende Betrachtung. Wenn wir die Lebensdauer einer Zelle auf 25 Tage annehmen, so ergibt dies ein Leben von 750 Stunden. Ein Kursusleiter, welcher 30 Studierenden je 5 Präparate



1. 2.

gibt, sieht in diesen, wenn er in jedem Präparat sich nur ein Gesichtsfeld ansieht (100 Zellen in der Reihe), 10.000, respektive 1,500.000 Zellen. Nehmen wir die Dauer einer Teilung auf 1 Stunde an, so müßte man unter 750 Zellen eine in Teilung, also bei obiger Zahl 2000 sehen. Sieht der Kursusleiter nun in jedem Kursus immer eine Zelle in Teilung. (20 Zellen in Teilung im Amphiblast sah ich einmal. Ich bildete daher diesen Amphiblast als Seltenheit ab.) Sodann wenn sich die Zelle durch Teilung immer vermehrt, bestünde ein ewiges Leben oder, wenn wir annehmen, ein Teil der Zellen ginge zugrunde, so hätten wir eine ungleiche Lebensdauer der Zellen. Nun ist aber von allen Organismen bekannt, daß ihre Lebensdauer innerhalb gewisser Grenzen schwankt[1]) und auch begrenzt ist. Sodann wird, wenn sich der mit Nahrungsstoffen beladene Leukocyt aufgelöst hat, seine Zellsubstanz nach der Befreiung von Beimengen wieder in ähnlichem Sinne gebraucht wie bei den Erythrocyten.

[1]) Vgl. Freytag, Ibis, Zeitschr. f. Tierschutz, Das Lebensalter der Tiere etc. 1908.

Wir wissen ferner, daß das leukocytenfreie Serum ebensoviel Alexinwirkung besitzt als das Leukocyten enthaltende. Müssen diese Stoffe produziert werden? Ist es vielleicht nicht angezeigter, zweckmäßiger, die Bildung der Leukocyten in diesem Falle aufzufassen als geordnetes Zusammenwirken aller im Serum verteilter Stoffe? Wenn viele solcher Stoffe vorhanden sind, gelangen viel Leukocyten zur Beobachtung, sonst nur wenige. Weder in den Lymphdrüsen nach der Milzexstirpation und auch in gewissem Sinne konnte ich nach einem so schweren Eingriff, wie ihn das Entziehen der doppelten Gesamtblutmenge nicht in 2 Wochen bedeutet, irgendwie besondere Leukocytenteilung sehen.

Ist es sodann nicht gerechtfertigt, jeder Zelle einen Anfang, eine Lebenstätigkeit und ein Ende zuzuschreiben. Alle jene Möglichkeiten gestattet die Zellbildung aus vorhandener Substanz, so daß sie der Beachtung wenigstens wert ist. Die Zelle bildet sich aus der Substanz oder der Zelle der gleichen Art. Letzteres habe ich durch die Amphiblasten bewiesen. Ein weißes Blutkörperchen kann immer nur wieder ein solches und keinen Erythrocyten hervorbringen. Zum Schluß darf ich einige Amphiblasten auch an dieser Stelle darstellen.

1. Amphiblast 7 μ breit, 20 μ lang, aus dem Knochenmark eines Kaninchens, dem zirka 13mal alle 2 Tage zirka $^1/_5$ bis $^1/_{10}$ der Gesamtblutmenge entzogen worden war. l = wahrscheinliche Größe des Amphiblasten *(A)*, n = Kern, e = Erythrocyt, R = Riesenkern, a die Linie, welche die vom Amphiblasten übrig bleibende Riesenzelle andeuten soll.

2. Wenn von einem Amphiblasten nur noch die Riesenzelle übrig bleibt und auch deren Plasma schwindet, erhalten wir den Riesenkern. In unserem Falle (aus dem normalen Knochenmark) 6 μ breit, 7 μ lang ist dieser Kern durch das im Blutserum vorhandene lösende Agens angenagt, so daß er aus einem mit Hämalaun sich blaufärbenden Fadengeäst zu bestehen scheint. Weitere Einwirkung des Serums bedingt dann seinen Zerfall. Hierdurch entstehen wahrscheinlich die freien Kerne der Literatur.

(Aus der Biologischen Versuchsanstalt in Wien.)

Über die Regeneration ganzer Extremitäten aus transplantierten Extremitätenteilen vollentwickelter Tiere.

(Vorläufige Mitteilung.)

Von **Oskar Kurz.**

(Der Redaktion zugegangen am 8. August 1908.)

Die Transplantation von Organanlagen wurde in den letzten Jahren von Born, Braus, Spemann u. a. vielfach mit bestem Erfolge geübt. (Vgl. H. Braus, Pfropfung bei Tieren. Heidelberg 1908.) Namentlich Braus hat mit Hilfe seiner Transplantationsmethode —

ich möchte nur auf seine Abhandlung über die Entwicklung der peripheren Nerven (Anatom. Anzeiger, XXVI, 1905) verweisen — schöne Resultate erhalten.

Während aber diese Methode der embryonalen Transplantation in der biologischen Forschung immer weitere Anwendung findet, konnte die Transplantation von vollentwickelten Organteilen bisher bei höheren Tieren zur Lösung von Regenerationsproblemen nicht mit Erfolg herangezogen werden.

Ich möchte mir deshalb im folgenden erlauben, einen erfolgreichen Versuch, den ich dieser letzteren Methode zu verdanken habe, kurz darzulegen.

Ich habe bei Triton cristatus seitlich einen längsverlaufenden Hautmuskelschnitt gemacht und die durchtrennten Schichten sodann mit dem Skalpell losgetrennt und abgehoben, um einen möglichst breiten Spalt zu erhalten. Hierauf habe ich das Hinterbein der nämlichen Seite im Hüftgelenk exartikuliert, den Femurkopf und den Fuß abgeschnitten und den übrigbleibenden Beinrest enthäutet. Diesen Beinrest habe ich in die vorpräparierte Hautfalte eingenäht.

Nach 4 Wochen war an Stelle des abgenommenen Beines bereits ein vollständiges Regenerat aufgetreten: 2 Wochen später aber konnte man auch schon zwischen Vorder- und Hinterbein ein aus dem transplantierten Beinstück entsprungenes, mit Zehen versehenes Bein ganz deutlich konstatieren.

Es ist damit unseres Wissens zum erstenmal festgestellt worden, daß aus transplantierten Extremitätenteilen des vollentwickelten Tieres sich eine vollständige Extremität zu regenerieren vermag.

Genauere Angaben über Art und Umfang meiner Versuche, sowie über die von mir angewandte Technik behalte ich mir für meine spätere umfassende Publikation vor.

(Aus dem physiologischen Institut von Ferrara.)

Zur Physiologie des Duodenums.

Versuche von Prof. **Emil Cavazzani.**

(Der Redaktion zugegangen am 8. August 1908.)

Auf Grund seiner Untersuchungen über die Folgeerscheinungen der Exstirpation des Duodenums der Frösche hat kürzlich E. Pflüger[1]) die Annahme aufgestellt, daß durch besondere nervöse Einrichtungen dieser erste Teil der Darmröhre einen Einfluß auf den Stoffwechsel der Kohlehydrate in antidiabetischem Sinne ausübe.

Diese Hypothese ist von O. Minkowski[2]) bekämpft worden, weil es ihm gelungen ist, 2 Hunde für längere Zeit nach der Total-

[1]) E. Pflüger. Untersuchungen über den Pankreasdiabetes. Arch. f. d. ges. Pysiol. CXVIII.

[2]) O. Minkowski. Die Totalexstirpation des Duodenums. Arch. f. exper. Path. u. Pharm. LVIII.

exstirpation des Duodenums am Leben zu erhalten, ohne daß sie Erscheinungen von andauernder Glykosurie zeigten. Ein gleiches Resultat erzielte ganz kürzlich S. Rosenberg[1]) im Laboratorium von Prof. N. Zuntz.

Die Tatsache, daß bei dem Hunde, bei welchem die Pankreasexstirpation gewöhnlich von einem Diabetes gefolgt ist, die totale Exstirpation des Duodenums ausgeführt werden konnte, ohne daß sich eine andauernde Melliturie äußerte, erbringt keinen absoluten Beweis, daß bei diesem Tiere das Duodenum den Stoffwechsel der Kohlehydrate nicht beeinflusse.

Wie schon E. Pflüger betont hatte und wie auch Minkowski und Rosenberg wahrnahmen, ist die Exstirpation des Duodenums beim Hunde zuweilen von einer vorübergehenden Glykosurie gefolgt: aus diesem Grunde und weil man nicht ohne weiteres zustimmen kann, daß der Frosch ein gänzlich ungeeignetes Tier für die Untersuchungen über den Stoffwechsel der Kohlehydrate sei und auch in Berücksichtigung der Gesetze der Phylogenese verdienen die interessanten, von E. Pflüger beschriebenen Erscheinungen ein weiteres Studium.

Von diesen Betrachtungen ausgehend, habe ich es für ratsam gehalten, einige Versuche auszuführen mit der Absicht, festzustellen, welche Veränderungen im Blutzucker die Erregung des Duodenums des Hundes hervorrufe. Unter den verschiedenen Reizen, zu denen ich hätte greifen können, habe ich den elektrischen gewählt und zwar den faradischen Strom. Ich hätte gern einen Reiz bevorzugt, der strenger lokalisiert geblieben wäre, aber unter diesem Gesichtspunkte wäre nur ein mechanischer Reiz geeignet gewesen und damit wäre ich nicht sicher gewesen, alle Elemente der Mucosa, der Muscularis und der Serosa zu treffen. Später werde ich die Wirkungen des galvanischen Stromes studieren.

Die Reizung des Duodenums wurde mit zwei besonderen Elektroden vorgenommen: die eine ist zylinderartig, 3 cm lang, aus einem dünnen Kupfernetze konstruiert worden; die andere aus zwei fest aneinandergeschmiegten Bogen von demselben Kupfernetze hergestellt worden; die Bogen sind auf der einen Seite zum Zwecke der Isolation mit einem dicken Gummiblatt bedeckt, während sie auf der Gegenseite, welche mit dem Darmrohr in Berührung zu kommen hat, unbedeckt sind. Durch einen kleinen Einschnitt in die Darmwand wurde die erste Elektrode in das Duodenum eingeführt: douche-förmig gebogen, wurde sofort die andere Elektrode auf die äußere Darmoberfläche, und zwar in der Gegenrichtung zum Pankreas aufgelegt und mit einem Faden festgebunden.

Da man den Leib öffnen mußte und man auch notwendigerweise im Laufe des Versuches die übermäßigen Bewegungen des Tieres vermeiden mußte, konnte man nicht umhin, ein anästhetisches Mittel einzugeben: ich entschloß mich für Morphium und Chloral-

[1]) S. Rosenberg. Zur Frage des Duodenaldiabetes. Arch. f. d. ges. Physiol. CXXI.

hydrat. Das erstere kann wirklich bei erhöhten Dosen Hyperglykämie hervorrufen, wie es wenigstens durch die Versuche von R. Luzzatto[1]) erwiesen ist und wie man aus der von Damman, Naunin, Coronedi, Giacosa u. a. beobachteten Glykosurie entnehmen kann. Ich habe ganz mäßige Morphiumdosen gebraucht und wenn sich dennoch eine mäßige Hyperglykämie hätte bilden sollen, so hätte das nur vielleicht ein günstiges Element für die Untersuchung liefern können, da eine stärkere Verminderung des Blutzuckers zu erwarten war, die infolge der gesteigerten Tätigkeit eines antidiabetischen Apparates hätte hervorgerufen werden müssen.

Auf alle Fälle habe ich den folgenden Versuch gemacht. In die V. jug. einer 20 kg schweren Hündin habe ich auf zweimal 0·10 g Morphium chlorhydricum eingespritzt: 20 Minuten nach der Einspritzung habe ich einen ersten Aderlaß aus der A. carotis ausgeführt: einen zweiten machte ich nach weiteren 40 Minuten und einen dritten nach abermals 40 Minuten. Das Tier schlief ruhig während der ganzen Zeit. Die Analyse des Blutzuckers hat folgende Resultate ergeben:

I.	Aderlaßblutzucker	$^0/_{00} = 0·826$
II.	„	$^0/_{00} = 0·834$
III.	„	$^0/_{00} = 0·862$

Was das Chloralhydrat anbelangt, mache ich darauf aufmerksam, daß ich in Gemeinschaft mit O. Finzi schon festgestellt habe[2]), daß die Reizung des Vagus am Halse während der mit Chloralhydrat erzielten Narkose fast ständig die Menge des Zuckers im Blute der Leber vermehrt: deswegen war bei den neuen Versuchen nicht zu befürchten, daß das Chloralhydrat die Tätigkeit eines der wichtigsten Organe für die Produktion des Blutzuckers beeinträchtigen könne.

Für die Bestimmung des Blutzuckers habe ich die Enteiweißung mit Quecksilbernitrat nach der Methode von Bierry und Portier ausgeführt, von deren Vorzügen ich mich überzeugt habe, indem ich auf die von O. Finzi[3]) in meinem Laboratorium angestellten Versuche achtete, welche mit den von Prof. Albertoni ausgeführten und auf dem Kongreß für angewandte Chemie im Jahre 1907 mitgeteilten übereinstimmen.

Gleichzeitig habe ich die totale Alkalizität und den Stickstoff von Harnstoff und Ureiden des Blutes bestimmt: für die erste Bestimmung habe ich mich der Methode bedient, die schon im Jubiläumsband von Prof. Luciani beschrieben wurde: für die zweite Bestimmung benutzte ich die Methode von Hüfner, indem ich das Blut mit einer Mischung von Essigsäure und Milchsäure ent-

---

[1]) R. Luzzatto. Über die Natur und die Ursachen der Morphinglykosurie. Arch. f. exper. Path. u. Pharm. LII.

[2]) E. Cavazzani e O. Finzi. Variazioni del glucosio nel sangue delle vene sovraepatiche. Atti dell' Acc. di Ferrara 1907.

[3]) O. Finzi. Ricerche intorno all' analisi quantitativa del glucosio nel sangue. Atti Acc. Ferrara 1907/08.

Nr. des Versuches	Der Aderlaß wurde ausgeführt	Blutzucker ‰	Gesamte Alkal. als NaOH% bestimmt	N‰ als Harnstoff berechnet	Beobachtungen
1	*a)* Am Anfang des Versuches	**0·756**	0·156	0·115	Hund, K. 7500 schwer
	b) Nach Reizung des Duodenums (50′)	**0·720**	01·60	0·093	Morphium
	c) 26′ später, während Ruhe	**0·908**	0·180	0·101	Schwache Reizung
2	*a)* Am Anfang des Versuches	**1·280**	0·168	0·131	Hund, K. 6500 schwer
	b) Nach Reizung des Duodenums (25′)	**1·069**	0·160	0·131	Morphium
	c) 30′ später, während Ruhe	**1·427**	0·192	0·120	Schwache Reizung
3	*a)* Am Anfang des Versuches	**1·000**	0·170	—	Hund, K. 20 schwer
	b) Nach Reizung des Duodenums (18′)	**0·792**	0·175	—	Morphium
	c) 32′ später, während Ruhe	**0·900**	0·180	—	Schwache Reizung
4	*a)* Nach Laparotomie	**1·347**	0·216	0·169	Hund, K. 14.000 schwer
	b) Nach Reizung des Duodenums (20′)	**1·157**	0·200	0·150	Morphium und Chloralhydrat
	—	—	—	—	Starke Reizung
5	*a)* Am Anfang des Versuches	**1·142**	0·156	0·138	Hund, K. 7000 schwer
	b) Nach Reizung des Duodenums (35′)	**2·044**	0·172	0·136	Morphium
	c) 45′ später, während Ruhe	**2·160**	0·156	0·140	Starke Reizung
6	*a)* Am Anfang des Versuches	**1·410**	0·192	—	Hund, K. 4500 schwer
	b) Nach Reizung des Duodenums (51′)	**1·568**	0·148	—	Morphium. Unruhig
	c) 41′ später, während Ruhe	**2·000**	0·132	—	Starke Reizung
7	*a)* Am Anfang des Versuches	**0·461**	—	—	Hund, K. 6000 schwer
	b) Nach Reizung des Duodenums (63′)	**1·307**	—	—	Morphium und Chloralhydrat
	—	—	—	—	Starke Reizung

eiweißte[1]). Diese Bestimmungen hatten vor allem anderen den Zweck, zu prüfen, ob während des Versuches Veränderungen in der Totalkonstitution des Blutes eintreten würden.

Der Kürze wegen stelle ich auf einer Tabelle die erzielten Resultate zusammen, indem ich darauf hinweise, daß manchmal die Reizung des Duodenums mit verhältnismäßig schwachen und manchmal mit stärkeren Strömen vorgenommen wurde: im ersteren Falle betrug der Rollenabstand eines Du-Bois-Reymondschen Induktionsapparates 14 bis 8 cm und wurde bei starken Strömungen die Entfernung auf 4 cm reduziert.

In den Versuchen 1, 2, 3 und 4 ist die Menge des Blutzuckers am Anfang des Versuches höher als nach der Reizung des Duodenums: wenn man der Annahme von Grosse-Leege, Schenk und Max Mosse beipflichtet, daß nämlich der Aderlaß und die Eröffnung des Bauches gewöhnlich von einer Vermehrung des Blutzuckers gefolgt sind, so gewinnt diese Verminderung eine erheblichere Bedeutung zur Bestätigung eines antidiabetischen, von dem Duodenum ausgehenden Einflusses.

In den Versuchen 5, 6 und 7 jedoch ist die Menge des Blutzuckers am Anfang des Versuches niedriger als nach der Reizung des Duodenums und erreicht im 5. und 6. Versuche den Grad einer wirklichen Hyperglykämie.

Die nervösen Endigungen von verschiedener Natur weisen bekanntlich scharf die Erscheinung der Ermüdung auf: dafür können wir das Gesetz der Analogie in Anspruch nehmen und die Hypothese aufstellen, daß die Vermehrung des Blutzuckers in der zweiten Versuchsgruppe von der Ermüdung des antidiabetischen Apparates abhänge, den wir bei den Versuchen der ersten Gruppe in Erwähnung gebracht haben.

Bestimmte tatsächliche Angaben, die diese Annahme unterstützen, fehlen: aber ich glaube diesbezüglich berichten zu sollen wie folgt: bei den oben angeführten Versuchen mußte man mit der Möglichkeit rechnen, daß die Reizung des Duodenums und der umliegenden Bauchorgane irgendwelche Fernwirkung auf den Blutkreislauf ausüben könne: weshalb man, während man zu der Analyse des Blutzuckers schritt, auch Beobachtungen über das Verhalten des Herzens und des Blutdruckes anstellte. Die erhaltenen Resultate werden in einer besonderen Mitteilung beschrieben werden: ich beschränke mich hier darauf, bekanntzugeben, daß ich nach länger dauernder Reizung des Duodenums eine Herabsetzung des Herzschlages wahrgenommen habe; das Herz geriet dabei in einen Zustand von Hypostenie, ohne daß sich der Blutdruck merklich erniedrigte. Diese Hypostenie war in besonderer Weise schwer bei den Tieren, bei denen sich die Hyperglykämie zeigte: bei denselben Tieren konstatierte ich Herzarrhythmie und deutliche Traube- und Heringsche Wellen.

[1] E. Cavazzani. Metodo per la dealbuminazione del sangue. Ann. di Chim. e di Farmac. 1894.

Bei dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntnisse bezeugen diese Erscheinungen eine starke Verminderung des Tonus der Vagi und eine geringere Tätigkeit der vasomotorischen Zentren: deshalb ist es nicht unbegründet zu glauben, daß auch in den Organen, von denen sie auf reflektorischem Wege hervorgerufen worden sind, eine wirkliche Ermüdung vorhanden sei.

Ich will nicht außer acht lassen, daß die Menge des Blutzuckers nicht nur von der Bildung, sondern auch vom Verbrauch abhängt: vielleicht hat sich zuweilen die stärkere Reizung des Duodenums auf die näherliegenden Nerven verbreitet[1]). Nichtsdestoweniger zeigen die oben dargelegten Versuche, daß die elektrische Reizung des Duodenums von einer Veränderung des Blutzuckers gefolgt ist: und ich denke, daß sich diese Tatsache mit der Annahme in Übereinstimmung befindet, daß das Nervensystem durch komplexe Einrichtungen zu dem Stoffwechsel der Kohlehydrate in Beziehung steht und daß die pankreatisch-duodenalische Region ein wichtiger Ort ist, an dem ein Teil dieser Einrichtungen vereinigt ist.

(Aus dem physiologischen Institut der Universität Bern.)

Die Milz, ein Organ des Eisenstoffwechsels.

Nach Versuchen mit cand. vet. **Hans Grossenbacher.**

Mitgeteilt von **Leon Asher.**

(Der Redaktion zugegangen am 12. August 1908.)

Im Gegensatze zu den Erfahrungen, welche nach der Exstirpation anderer Organe gemacht werden, sind die bisherigen Beobachtungen nach Exstirpation der Milz entweder durchaus negativ oder einander geradezu widersprechend. Die Tatsache, daß das fundamentalste Experiment, welches man überhaupt anstellen kann, um über die Rolle eines Organes im Körper Aufschluß zu erhalten, vollständig versagte, ist der Hauptgrund, weshalb die Funktion der Milz unbekannt ist. Man hat weder eine Gefährdung des Lebens noch irgendwelche Stoffwechselstörungen infolge Milzexstirpation eintreten sehen. Es ist aber sehr unbefriedigend, aus diesem negativen Befunde und etwa auf Grund mehr oder weniger naheliegender Spekulationen der Milz jede Funktion für den Ablauf des normalen Lebens abzusprechen.

Wohl am häufigsten sind die Beziehungen der Milz zur Blutbildung Gegenstand der Untersuchung gewesen. Jedoch sind noch in jüngster Zeit in gleich sorgfältig durchgeführten Untersuchungen solche Widersprüche zutage getreten, daß die einen nach Milzexstirpation eine erhebliche Verminderung der Zahl von roten Blutkörperchen und eine Verlangsamung der Regeneration derselben, die

---

[1]) Siehe A. und E. Cavazzani. Sulla funzione glicogenica del fegato. Ann. d. Chim. e di Farmac. 1894.

anderen jedoch selbst nach starken Aderlässen keine Störung der Blutregeneration bei entmilzten Tieren beobachteten.

Immerhin muß die Berechtigung nach dieser Richtung hin an der Untersuchung festzuhalten, anerkannt werden, da hierfür zwei sichere Tatsachen als Wegleitung dienen: das Vorkommen von eisenhaltigen Ablagerungen in der Milzpulpa und der unter Umständen relativ hohe Eisengehalt der Milz.

Da die negativen oder widersprechenden Ergebnisse vielleicht nur darauf beruhen können, daß die bisher angewandten Methoden entweder aus technischen oder auch physiologischen Gründen nicht die hinreichende Genauigkeit und Sicherheit besitzen, war der Versuch zu machen, mit Hilfe einer anderen Methode das Problem in Angriff zu nehmen. In dieser Absicht wurde bei normalen und entmilzten jungen Hunden von gleichem Wurf der Eisenstoffwechsel vermittels der Neumannschen Säureveraschung und jodometrischen Eisenbestimmung untersucht. In einer später erscheinenden Arbeit von cand. vet. H. Grossenbacher werden die Methoden. ausführlichen Versuchsprotokolle, die näheren Details und die Literatur zur Sprache kommen. An dieser Stelle seien nur die wesentlichen Resultate der abgeschlossenen Untersuchung mitgeteilt.

Die tägliche Eisenausscheidung bei entmilzten, sonst aber normalen Hunden ist wesentlich größer als bei Hunden mit Milz. Die größere Eisenausscheidung findet sowohl bei Fleischfütterung als auch im Hungerzustande statt, kann also nicht etwa beruhen auf einer schlechteren Ausnutzung der Nahrung beim entmilzten Tiere. Die Erscheinung ist keine zufällige bei einem Tiere, sondern wurde beobachtet an zwei verschiedenen Würfen. Die größte tägliche Eisenausscheidung beim Normaltier betrug 11·20 mg, beim milzlosen 29·22 mg Eisen; die niedrigste Eisenausscheidung bei letzterem betrug 18 mg. Die vermehrte Eisenausscheidung nach Exstirpation der Milz kennte auch in der 10. Woche nach Entfernung der Milz festgestellt worden; sie gehört also nicht zu den Erscheinungen, welche etwa nach 4 bis 5 Wochen durch das Eintreten anderer Organe kompensiert werden können. Auf Grund dieser Resultate muß die Milz als ein Organ des Eisenstoffwechsels angesehen werden. Sie dient unter anderem dazu, um Eisen, welches im Stoffwechsel, auch im Hungerstoffwechsel, frei wird, dem Organismus zu erhalten.

Es ist naheliegend, die Rolle der Milz bei dem Eisenstoffwechsel mit der Blutbildung in Zusammenhang zu bringen. Es könnte das Eisen, welches nach Entmilzung dem Organismus verloren geht, ein Teil desjenigen sein, welches bei der normalen Hämatolyse entsteht. Aber das Eisen könnte zum Teil auch einer anderen Quelle entstammen, nämlich dem Stoffwechsel der eisenhaltigen Substanz, welche im Chromatin von allen Zellkernen vorkommt. Diese Frage, sowie andere Fragen, z. B. die nach der Natur der eisenhaltigen Substanz, welche der Milz zugeführt wird und nach den Bedingungen, unter denen die Milz das Eisen verarbeitet, sind auf Grund der Erkenntnis, daß die Milz ein Organ des Eisenstoffwechsels ist, in Angriff genommen worden.

(Aus dem Physiologischen Institut [Prof. Schenck] und der Königl. Universitäts-Frauenklinik [Prof. Stoeckel] zu Marburg.)

Beitrag zur Chemie des Gehirnes.

Von Priv.-Doz. Dr. med. A. Rieländer.

(Der Redaktion zugegangen am 15. August 1908.)

Bei meinen Untersuchungen über die wasserlöslichen Extraktstoffe der Placenta war ich auf einen Körper gestoßen, der die größte Ähnlichkeit mit dem von Kutscher aufgefundenen Neosin besaß. Dem Neosin kommt die Formel $C_6H_{17}NO_2$ zu. Es ist eine Trimethylammoniumbase, denn es ist kürzlich Ackermann und Kutscher gelungen, daraus durch Destillieren mit Baryt den Stickstoff in Form von Trimethylamin abzuspalten. Das Neosin muß also zu dem bekannten Cholin, das ebenfalls eine Trimethylammoniumbase ist, in naher Beziehung stehen; daraufhin deutet auch die sehr ähnliche Formel des Cholins $C_5H_{15}NO_2$, die sich nur durch ein Fehlen der Gruppe CH_2 von der des Neosins unterscheidet.

Da mein Befund für eine weitere Verbreitung des Neosins im Körper sprach, stellte ich Untersuchungen an, ob sich nicht aus dem lecithinreichsten Organe des Körpers, dem Gehirn, das Neosin durch Zersetzung des Gehirnes mit Salzsäure erhalten ließe. Die Überlegungen, welche mich zu dieser Untersuchung veranlaßten, waren folgende. Wir wissen, daß das Cholin eine Komponente der allgemein verbreiteten Lecithine ist, die sich aus Fettsäure, Glyzerin, Phosphorsäure und Cholin zusammensetzen. In gebundener Form begegnen wir also dem Cholin überall im Körper, wo wir Lecithin nachweisen können, während es in freier Form sich mit Sicherheit einwandsfrei nur in der Rinde der Nebenniere und in der Placenta hat auffinden lassen. Ähnliche Verhältnisse könnten für das Neosin gegeben sein. Diese dem Cholin so nahestehende Base konnte möglicherweise ebenfalls im Organismus als Komponente einer komplizierten Verbindung weit verbreitet vorkommen, und es lag nahe anzunehmen, daß es Lecithine gebe, in denen als organische Base nicht Cholin, sondern Neosin eingetreten wäre. War das in der Tat der Fall, so bot die Untersuchung des lecithinreichen Gehirnes die meiste Aussicht auf Erfolg. Ich möchte bereits hier angeben, daß meine Voraussetzungen nicht zutrafen, denn es ist mir nicht gelungen, aus dem Gehirne Neosin darzustellen, aber ich habe doch im Laufe meiner Arbeit einige Beobachtungen machen können, die nicht ohne Interesse sind und über die ich im folgenden berichten möchte.

Als Ausgangsmaterial diente mir das ganz frische Gehirn eines geschächteten Ochsen, es wog 418 g. Es wurde mit 500 cm^3 konzentrierter Salzsäure vom spezifischen Gewicht 1·19 übergossen und damit zunächst 10 Stunden auf dem Wasserbade und dann 8 weitere auf dem Sandbade am Rückflußkühler erhitzt. Danach ließ ich die dunkel gefärbte Flüssigkeit erkalten, verdünnte sie mit dem gleichen Volumen Wasser und saugte sie von den reichlich ausgeschiedenen Fetten durch ein mit Kieselgur bedecktes Filter ab. Das Filtrat

verdünnte ich mit Wasser auf 2 l und fällte die in Freiheit gesetzten Basen mit Phosphorwolframsäure aus.

Die Phosphorwolframate wurden abgesaugt, mit 5% Schwefelsäure gewaschen und dann mit Barytwasser in bekannter Weise zersetzt. Von den gebildeten Baryumwolframaten wurde abgesaugt und der überschüssige Baryt im Filtrat durch Kohlensäure entfernt. Bei dieser Operation konnte ich ein sehr auffallendes Verhalten der Flüssigkeit beobachten. Dieselbe war von den Baryumwolframaten nur schwach gelb gefärbt abgelaufen. Ihre Reaktion war natürlich, da sie überschüssigen Baryt enthielt, deutlich alkalisch. Als durch die eingeleitete Kohlensäure der Baryt beseitigt und die organischen Basen abgesättigt waren, nahm die Flüssigkeit mit dem Sinken der Alkaleszenz einen roten Farbenton an, der seine größte Intensität bei neutraler Reaktion der Flüssigkeit erreichte. Die Flüssigkeit schien jetzt einer alkalischen Phenolphtaleinlösung ganz ähnlich. Der merkwürdige Farbstoff, den ich Cerebrorubrin nennen will, zeigte sich nur bei neutraler Reaktion. Machte man die ihn enthaltende Flüssigkeit durch Zugabe von Barytwasser, Kali-, Natronlauge oder Ammoniak alkalisch, so schlug die Farbe in hellgelb um: Zusatz von anorganischen Säuren bewirkte den gleichen Farbenumschlag. Der von mir beobachtete Farbstoff ist jedenfalls schon länger bekannt, denn in dem 1878 erschienenen Lehrbuch der physiologischen Chemie von Gorup-Besanez findet sich Seite 694 folgende Angabe: „Zerreibt man Gehirn mit destilliertem Wasser und setzt man der erhaltenen Emulsion Bleizuckerlösung hinzu, so erhält man nach einigem Stehen eine blutrot gefärbte klare obere und eine den Gehirnbrei enthaltende untere Schicht.“ Der hier erwähnte und der bei der Spaltung des Gehirnes mit Salzsäure sich bildende Farbstoff sind wohl identisch.

Bei der spektroskopischen Untersuchung des Farbstoffes zeigte sich, daß er in konzentrierter Lösung die Spektralfarben bis zum Rot absorbierte. Bei allmählicher Verdünnung hellte sich der verdunkelte Teil des Spektrums vom Rot her gegen das violette Ende des Spektrums auf, doch zeigten sich keine charakteristischen Absorptionsbänder.

Die durch das Cerebrorubrin stark gefärbte, neutrale Basenlösung wurde auf zirka 250 cm^3 eingeengt, mit Salpetersäure schwach angesäuert und darauf mit 20% Silbernitratlösung zunächst nach dem Vorgange von Kutscher bei saurer Reaktion die Alloxurbasen als Silbernitratverbindungen von den übrigen Basen abgesondert. Diese Fraktion ist von mir nicht weiter untersucht worden.

Das Filtrat davon verarbeitete ich nach dem bekannten Verfahren von Kossel und Kutscher auf Histidin[1]) und Arginin. Die Ausbeute an Histidindichlorid betrug 0·5 g, die Ausbeute an Arginin 2·1 g.

---

[1]) Auch das Cerebrorubrin geht in die Histidinfraktion und wird ebenso wie das Histidin durch die Silbernitratlösung, die man vorsichtig mit Ammoniak versetzt, niedergeschlagen. Der Silberniederschlag wird dadurch schön rot gefärbt.

Das Filtrat vom Argininsilber, das das Cholin und die dem Cholin nahestehenden Basen enthalten mußte, wurde in folgender Weise verarbeitet. Es wurde zunächst durch Zugabe von Salzsäure und Schwefelsäure das überschüssige Silber und der Baryt ausgefällt, vom Chlorsilber und Baryumsulfat wurde abgesaugt und aus dem klaren Filtrat die Basen mit Phosphorwolframsäure abgeschieden. Die mit 5% Schwefelsäure sorgfältig gewaschenen Phosphorwolframate wurden mit Baryt zersetzt. Die Lösung der in Freiheit gesetzten Basen wurde mit Kohlensäure vom überschüssigen Baryt befreit, dann zum dünnen Sirup eingeengt. Diesen fällte ich nach der Vorschrift Kossels mit alkoholischer Pikrinsäurelösung aus. Die ausgefallenen Pikrate wurden nach 24 Stunden abgesaugt und mit heißem absoluten Alkohol ausgewaschen. Die Pikrate bestanden aus Lysinpikrat. Die Ausbeute an Lysinpikrat betrug 6·5 g.

Das Filtrat davon wurde durch Eindunsten vom Alkohol befreit, mit Wasser aufgenommen, mit Salzsäure stark angesäuert und durch Schütteln mit Äther von der Pikrinsäure befreit. Die Lösung der so gewonnenen Chloride wurde wieder zum Sirup eingeengt, darauf mit absolutem Alkohol aufgenommen. Die alkoholische Lösung wurde in der Wärme durch Eintragen von Sublimat mit diesem Fällungsmittel gesättigt. Die ausgeschiedenen Quecksilberverbindungen wurden abgesaugt, mit gesättigter alkoholischer Sublimatlösung gewaschen, in heißem Wasser gelöst und mit Schwefelwasserstoff zerlegt. Das Filtrat vom Schwefelquecksilber mußte die Chloride der von mir gesuchten Verbindungen enthalten. Es wurde stark eingeengt und fraktioniert mit einer 30%igen wässerigen Goldchloridlösung gefällt.

Fraktion I wog 2·1 g. Wie die Analyse zeigte, bestand diese Fraktion aus reinem Cholingold. 0·1067 g Substanz gaben 0·0476 g Au.

Für $C_5 H_{14} NO Cl Au Cl_3$ berechnet 44·5%; gefunden 44·6%.

Durch Umkristallisation wurde der Goldwert nicht beeinflußt.

Fraktion II wog 0·4 g. Dieselbe schmolz bei 248° unter Zersetzung. Die Analyse zeigte, daß das Goldsalz höher wie in Fraktion I war.

Nach der Umkristallisation sank der Goldwert, ein Zeichen, daß Fraktion II nicht einheitlich zusammengesetzt war. Nach der Umkristallisation wurde folgender Wert gefunden:

0·0995 g Substanz gaben 0·0455 g Au. 45·8% Au.

Fraktion III wog nur 0·104 g. Sie gab bei der Analyse einen noch höheren Goldwert als Fraktion II. 0·1035 g Substanz aus Fraktion III gaben 0·0496 g Au. 47·3% Au.

Zu den gleichen Resultaten führte ein zweiter Versuch, bei dem ich 2 Gehirne verarbeitete:

Fraktion I wog 3·967 g und bestand ebenfalls aus reinem Cholingoldchlorid. 0·1024 g Substanz gab 0·0573 g Au. 44·5% Au.

Mit dem Umkristallisieren ändert sich der Wert nicht: 0·1038 g Substanz gaben 0·0459 g Au. 44·6% Au.

Fraktion II wog 1·2 g, auch in diesem Versuch erhielt ich höhere Goldwerte als in Fraktion I. 0·1150 g Substanz gaben 0·0548 g Au. 47·7% Au.

Nach einmaligem Umkristallisieren wurde folgender Wert erhalten: 0·1026 g Substanz gaben 0·0497 g Au. 48·4% Au.

Nach der zweiten Umkristallisation: 0·1010 g Substanz gaben 0·0500 g Au. 49·4% Au.

Nach der dritten Umkristallisation: 0·1032 g Substanz gaben 0·0573 Au. 48·7% Au.

Die vorstehend geschilderten Resultate lassen 2 Schlüsse zu. Zunächst ergibt sich, daß bei der Spaltung des Gehirns sich in der Tat bisher unbekannte Substanzen bilden, die sich den verschiedenen Fällungsmitteln gegenüber wie das Cholin und Neosin verhalten. Der hohe Goldwert, den die Aurate dieser Substanzen bei der Analyse liefern, widerspricht aber meiner in der Einleitung gemachten Voraussetzung, es könnten in den Lecithinen des Gehirnes Basen mit größerem Molekül, als es das Cholin besitzt, stecken. Wir müssen im Gegenteil aus dem Goldwert ihrer Aurate, der den des Cholingoldes übertrifft, den Schluß ziehen, daß ihr Molekül kleiner ist wie dasjenige des Cholins.

Vielleicht ist die Substanz, die den höheren Goldwert in Fraktion II und III veranlaßte, identisch mit der von Erlandsen[1]) aus dem Cuorin, einem Lecithin des Herzens, gewonnenen Base. Das Platinat derselben lieferte 37·26% Pt, das entspricht dem Platinwert des Trimethylamins (Trimethylamin verlangt 36·9% Pt), während Cholinplatinat 31·64% Pt geben muß.

Der Übersicht wegen seien die Ausbeuten der von mir gewonnenen Körper nochmals zusammengestellt:

Ein Ochsengehirn von 448 g lieferte:

1. Histidindichlorid: 0·5 g.
2. Arginin: 2·1 g.
3. Lysinpikrat: 6·5 g.
4. Cholingoldchlorid: 2·1 g.
5. Andere Aurate der Cholinfraktion: ca. 0·5 g.

Allgemeine Physiologie.

P. A. Levene und **J. A. Mandel.** *Über die Darstellung und Analyse einiger Nukleinsäuren.* (13. Mitteilung.) *Über ein Verfahren zur Gewinnung der Purinbasen.* (From the Rockefeller Institute for Medical Research, New-York and from the New-York University and Bellevue Hospital Medical College, New-York.) (Biochem. Zeitschr. X, 3, S. 215.)

Durch Spaltung der Nukleinsäure mit Essigsäure in Gegenwart von Bleiazetat ist es den Verff. gelungen, die Purinbasen und besonders das bis jetzt schwer zu isolierende Guanin quantitativ abzuscheiden. Nach der Menge isolierter Spaltungsprodukte zu urteilen, befinden sich die Purinbasen in der Nukleinsäure im äquivalenten Verhältnis.

[1]) Erlandsen. Zeitschr. für physiol. Chemie. Bd. 51. S. 71.

Steudel meint, daß auch die Pyrimidinbasen sich in äquivalenten Mengen vorfinden, wenn man den N-Gehalt der Nukleinsäure zu 15% annimmt. Die Verff. analysierten einige gut gereinigte Nukleinsäurepräparate und fanden einen N-Gehalt von 17%, so daß sie geneigt wären, das Verhältnis von Pyrimidinbasen zu Purinbasen im Nukleinsäuremolekül wie 2:3 anzunehmen.

C. Funk (Wiesbaden).

P. A. Levene und **J. A. Mandel.** *Zur Chemie der Lebernukleoproteide. Über die Guanylsäure.* (From the Rockefeller Institute for Medical Research, New-York and from the New-York University and Bellevue Hospital Medical College, New-York.) (Biochem. Zeitschr. X, 3, S. 221.)

Die Verff. konnten aus dem Nukleoproteid der Leber eine Substanz isolieren, die der β-Guanylsäure von Bang sehr ähnlich, aber damit nicht ganz identisch war. Die Substanz, die keine Biuretreaktion gab, reduzierte Fehlingsche Lösung nur nach dem Kochen mit Säuren und war optisch aktiv. Durch Hydrolyse mit Essigsäure in Gegenwart von Bleiazetat konnte Guanin dargestellt werden; Adenin wie auch Pyrimidinbasen (Thymin, Cytosin) konnten nicht nachgewiesen werden. Was die Kohlehydratgruppe der Leberguanylsäure anbetrifft, so ist sie allem Anschein nach l-Xylose.

C. Funk (Wiesbaden).

C. Neuberg. *Zur Frage der Konstitution des „Phytins".* (Aus der chemischen Abteilung des Pathologischen Institutes der Universität Berlin.) (Biochem. Zeitschr. IX, 5/6, S. 557.)

Posternak betrachtet das Phytin als Phosphorsäureester des Formaldehyds; das bei der Aufspaltung entstehende Formaldehyd würde sich zu Inosit kondensieren. Verf. betrachtet dagegen das Phytin als Inositphosphorsäureester. Wird nämlich Phytin mit überschüssiger glasiger Phosphorsäure destilliert, so läßt sich im Destillat mit Anilinazetatpapier oder Tollensschem Reagens Furfurol nachweisen. Das Entstehen des Furfurols zwingt zur Annahme, daß Inosit im Phytin präformiert ist, da Formaldehydphosphorsäureester bei der Destillation kein Furfurol liefern. C. Funk (Wiesbaden).

E. G. Willcock. *Crystalline eggalbumine.* (Journ. of Physiol. XXXVII, 1, p. 27.)

Hopkins hatte bei kristallisiertem Eieralbumin (nach seiner Methode dargestellt) eine konstante spezifische Drehung von 30·5 bis 30·76 gefunden. Dabei wurde die Eiweißmenge nach Devoto bestimmt. Verf. veränderte diese Bestimmung nur ein wenig und erzielte noch reinere Fällungen, in denen auch die letzten Spuren von Sulfaten entfernt waren. Das Eiweiß enthielt dann 1·324% S und die spezifische Drehung erhöhte sich auf 31·0 bis 31·2.

Doch ist die Drehung, trotzdem das Eiweiß sicherlich nicht in Zersetzung begriffen war, nicht immer ganz konstant. Es scheinen sich verschiedene „Proteinsäuren" bilden zu können.

Bisher glaubte man, nur mit Ammonsulfat Eiereiweiß zur Kristallisation bringen zu können. Verf. gelang es auch, mit

Magnesiumsulfat umzukristallisieren. (Zusatz von $MgSO_4$ in fester Form zur Lösung, die zur Hälfte mit Ammonsulfat gesättigt war: es scheidet sich ein Doppelsalz von $MgSO_4(NH_4)_2SO_4$ aus: Abfiltrieren; die opalisierende Lösung kristallisiert sehr gut aus; sehr reine große Kristalle.) So lange bis die Kristallisation beginnt, scheint eine Doppelverbindung von Sulfat und Eiweiß zu bestehen. Die Kristalle sind aber frei von Sulfat.

Dialysiertes Eieralbumin wandert zur Kathode.

F. Müller (Berlin).

G. Rosenfeld. *Die Oxydationswege des Zuckers.* (3. Mitteilung.) (Berliner klin. Wochenschr. XVII, S. 828.)

Hunde, bei denen Azetonurie durch Hunger und Phloridzin bewirkt wurde, scheiden nach intravenöser Zufuhr von Dextrose nur noch sehr geringe Mengen Azeton aus.

Die Leber wird als „Zentralorgan des Stoffwechsels" angesehen; sie beeinflußt die Kohlehydrate dahin, daß sie für den Diabetiker unoxydabel werden und daß sie als „Unterzündungsmaterial" die Fettverbrennung ermöglichen. Die Leber steht auch dem Eiweißabbau vor. E. J. Lesser (Halle a. S.).

S. Fränkel. *Über Lipoide.* (I. Mitteilung.) *Über das Neottin von* **C. Bolaffio.** (Aus dem Laboratorium der Spiegler-Stiftung in Wien.) (Biochem. Zeitschr. IX, 1/2, S. 44.)

Verff. kommen zur Ansicht, daß im Eigelb ein Gemisch von mehreren Lecithinen auftritt. Es konnten 2 Substanzen isoliert werden: eine in Azeton leicht lösliche, in der das Verhältnis von N:P wie 8:1 war und eine zweite, ein Diaminomonophosphatid, das als Neottin bezeichnet wird.

Das Neottin konnte aus dem trockenen Eidotter durch Behandeln mit warmem Azeton und durch Extraktion des Rückstandes mit 96% Alkohol gewonnen werden. Beim Einengen der alkoholischen Lösung fiel eine weiße Substanz aus, die so lange aus absolutem Alkohol umkristallisiert wurde, bis sie keine Spur von ungesättigten Verbindungen enthielt. (Raspailsche Reaktion mit Zucker und H_2SO_4; Bayersche Probe mit $KMnO_4$.) Die Substanz wurde in Form von kleinen verfilzten Nadeln erhalten, die bei 91° schmolzen und optisch vollständig inaktiv waren. Analyse und Molekulargewichtsbestimmung stimmten auf die Formeln $C_{84}H_{172}N_3PO_{15}$. Die Methylgruppenbestimmung am N-Atom ergab 3 Methylgruppen: ein N ist wahrscheinlich als Cholin-N vorhanden. Die Hydrolyse mit $Ba(OH)_2$ lieferte 3 gesättigte Säuren: Stearinsäure, Palmitinsäure und wahrscheinlich Zerebronsäure. C. Funk (Wiesbaden).

D. Spence. *On the presence of oxydases in India-rubber, with a theory in regard to theire function in the latex.* (From the Bio-Chemical Laboratory, University of Liverpool.) (Bio-Chem. Journ. III, 4, p. 165.)

Verf. weist im rohen Gummi eine Oxydase nach. Aus dem Saft von Funtumia elastica isoliert er eine Oxydase. Das Schwarz-

werden des rohen Gummis ist die Wirkung einer Oxydase, die mit dem Protein des Gummis verbunden ist. W. Ginsberg (Wien).

K. Reicher. *Chemisch-experimentelle Studien zur Kenntnis der Narkose.* (Aus der chemischen Abteilung des pathologischen Universitätsinstitutes in Berlin [Prof. E. Salkowski].) (Zeitschr. f. klin. Med. S. 235.)

Verf. fand bei narkotisierten Hunden stets eine sehr beträchtliche Vermehrung des im Blute zirkulierenden Fettes, beziehungsweise der Lipoide. Er zieht daraus den Schluß, daß die narkotische Wirkung nicht auf einer Bindung des Narkotikums in den Lipoiden des Gehirnes, sondern vielmehr auf einer Auslaugung der Lipoide aus dem Gehirn beruht. Danach wäre die Meyer-Overtonsche Theorie zu revidieren. Durch die Lipämie kommt es zu einer schweren Schädigung des Fettstoffwechsels, die ihrerseits wieder zur Azetonvergiftung führt. Die Azetonvergiftung erklärt wieder einen Teil der durch die Narkose hervorgerufenen Funktionsstörungen des Nervensystems. R. Türkel (Wien).

W. Ostwald. *Über die Lichtempfindlichkeit tierischer Oxydasen und über die Beziehungen dieser Eigenschaft zu den Erscheinungen des tierischen Phototropismus.* (Biochem. Zeitschr. X, 1, S. 130.)

Es wird die Vermutung, daß die phototropischen Eigenschaften der Tiere im Zusammenhang mit der Gewebeatmung stehen, experimentell geprüft, und zwar wird zu diesem Zweck das Verhalten der oxydativen Fermente zum Licht studiert. Es handelt sich um die Wasserstoffsuperoxyd zersetzende Katalase und guajakbläuende Peroxydase.

Katalaseextrakte von Ditiscus, Hydrophylus, Porthesiaräupchen, werden im Licht zerstört, auch wird die Wasserstoffsuperoxydzersetzung durch Licht an und für sich verlangsamt. Die Wirkung nimmt ab in der Reihenfolge: Hell, Violett, Gelb, Dunkel. In belichteten Porthesiaräupchen nimmt der Katalasengehalt gleichfalls ab, während umgekehrt im Dunkeln und selbst bei höheren Temperaturen eine anfängliche Vermehrung stattfindet; erst bei langer Versuchsdauer konstatiert man eine allmähliche Abnahme. In hohem Maße findet Katalasebildung bei Tieren, die im gelben Licht gehalten werden, statt; also im Gegensatz zu dem Verhalten von Fermentextrakten. Bei einer Versuchsdauer über 3 Tagen sterben die Räupchen ab, und zwar in der Reihenfolge Gelb, Violett, Dunkel, Hell, woraus folgt, daß die normal positiv phototropischen Reaktionen der Tiere lebenserhaltend wirken. Die Räupchen mit höchstem Katalasegehalt sterben am raschesten. Ferner wurde gefunden, daß die Hellräupchen regelmäßig im Vergleich zu den Dunkelräupchen an Gewicht zunehmen.

Im bezug auf die Lichtwirkung auf Peroxydaseextrakte zeigt sich, daß schwaches Licht die natürliche Vermehrung der Peroxydase hindert. Die Einzelheiten cf. im Original. Direktes Sonnenlicht beschleunigt die Peroxydasebildung, und zwar zeigen sich Unterschiede bereits innerhalb 5 Minuten. Bei sehr langer Belichtungsdauer (5 bis 8 Tage)

nimmt der Peroxydasegehalt wieder ab. Chloroform zerstört unter jeder Beleuchtung das Ferment. An lebenden Porthesiaräupchen läßt sich konstatieren, daß in demselben Maße als durch Belichtung ihr Katalasegehalt zerstört wird, ihr Peroxydasegehalt zunimmt. Überhaupt besteht eine völlige Parallele zwischen dem zerstörenden Einfluß der verschiedenen Spektralbezirke auf die Katalasen und dem vermehrenden Einfluß der gleichen Bezirke auf die Peroxydasen. Positiv und negativ heliotrope Tiere lassen sich scharf in bezug auf die Menge der in ihnen enthaltenden Katalase und Peroxydase charakterisieren, indem positiv heliotrope Tiere sehr katalasereich und peroxydasearm, negativ heliotrope Tiere dagegen sehr peroxydasereich und katalasearm sind. Henze (Neapel).

M. Jakoby. *Zur Kenntnis der Fermente und Antifermente. VII. Über den Nachweis des Trypsins.* (Biochem. Zeitschr. X, 3, S. 229.)

1. 1 g Mercksches Rizin in 100 cm³ 1·5% Na Cl-Lösung gelöst. Davon 2 cm³ mit Mengen von 0 bis 1·0 einer 1%igen Trypsinlösung. Verdünnung ad 3·0 mit Wasser und 0·5 cm³ 1% Sodalösung hinzu.

Allmähliche Aufhellung bei Anwesenheit von Trypsin.

2. Je 5 cm³ 0·2% Edestinaufschwemmung + 0·5 cm³ 1% Soda. Dazu 0 bis 1·0 1% Trypsin und 1 bis 0 cm³ Aq. dest. Nach 3 Stunden bei Zimmertemperatur, bei 37° ohne Trypsin trübe Flüssigkeit, mit Trypsin klare Lösung über dem Bodensatz.

Die erste Methode ist die zweckmäßigste.

F. Müller (Berlin).

M. Jakoby. *Zur Kenntnis der Fermente und Antifermente. VIII. Über die Einwirkung von Trypsin auf Serum.* (Biochem. Zeitschr. X, 3, S. 232.)

Ebenso wie es Verf. beim Pepsin beobachtet hat, hellt Trypsin trübes (verdünntes und gekochtes) Serum zunächst vollkommen auf, so daß es auch beim Aufkochen klar bleibt. Diese Proben werden aber nach einigen Stunden (ohne Verdunstung, antiseptisch gehalten) wieder trübe und es bilden sich kochbeständige Niederschläge. Je mehr Trypsin vorhanden, desto schneller tritt die erneute Trübung ein.

Fügt man zu wirksamen Trypsinproben sofort antitryptisch wirksames Pferdeserum hinzu, so fehlt die Aufhellung und Nachtrübung ganz oder sie erscheinen langsamer.

Setzt man antitryptisches Serum nach der Aufhellung hinzu, so wird die Nachtrübung meist verzögert oder verhindert; doch gelingt dies nicht immer. F. Müller (Berlin).

J. E. Abelous et **E. Bardier.** *Analogie de la substance hypertensive de l'urine humaine normale avec la substance hypertensive des extraits de muscle putréfié.* (Laboratoire de physiologie de la faculté de médecine de Toulouse.) (C. R. Soc. de Biol. LXIV, 18, p. 906.)

Aus dem Umstand, daß der alkoholische Extrakt verfaulter Muskeln eine starke Reizung des Atemzentrums und des Blut-

druckes verursacht, Erscheinungen, wie sie auch bei intravenöser Injektion von alkoholischem Urinextrakt auftreten, schließen Verff., daß die erregende Substanz beidesmal dieselbe sei.

W. Ginsberg (Wien).

J. E. Abelous et **H. Ribaut.** *Sur la substance hypertensive qu'on peut extraire par l'alcool des extraits de muscle putréfié.* (Laboratoire de physiologie de la faculté de médecine de Toulouse.) (Ibidem p. 907.)

Verff. haben die blutdrucksteigernde Substanz als weißes Pulver isoliert; diese ist kein Alkaloid, sondern eine optisch inaktive Base, die mit Schwefelsäure, Salzsäure und Oxalsäure gut kristallisierende Verbindungen gibt. Erstere zwei Salze sind sehr zerfließlich, letzteres schmilzt unter Zersetzung bei 170°. Als Formel stellen Verff. $C_6 H_{11} NO$ auf. W. Ginsberg (Wien).

A. Besredka. *De l'anaphyllaxie lactique.* (Travail du Laboratoire du professeur Metschnikoff.) (C. R. Soc. de Biol. LXIV. 18, p. 888.)

Die subkutane Injektion von 1 cm³ Milch, roh oder bei 120° sterilisiert oder durch Yogurtferment zur Gerinnung gebracht, ruft bei einem Meerschweinchen innerhalb 14 Tagen eine Anaphyllaxie hervor. Injiziert man diesen Tieren $^1/_4$ cm³ Milch subdural, so gehen sie nach einem Exzitationsstadium, dem blitzschnell das Lähmungsstadium folgt, innerhalb 1 oder 2 Minuten zugrunde, während Kontrolltiere diese Injektion anstandslos vertragen.

W. Ginsberg (Wien).

E. Lesné et **L. Dreyfus.** *De la toxicité de l'abrine chez les animaux chauffés.* (C. R. Soc. de Biol. LXIV, 10, p. 432.)

Erwärmte Meerschweinchen gehen schneller an Abrin zugrunde als nicht erwärmte. Frösche, die normalerweise relativ große Dosen vertragen, werden durch Erwärmen gegen minimale Dosen empfindlich. Erwärmt man einen Frosch, der einige Tage vorher anstandslos eine unter der letalen Dosis stehende Abrininjektion vertragen hat, so stirbt er. Diese Fakten beweisen, daß das Abrin beim Frosch weder modifiziert noch ausgeschieden oder zerstört wird.

W. Ginsberg (Wien).

J. Teissier et **L. Thévenot.** *Antagonisme de la choline et de l'adrénaline.* (C. R. Soc. de Biol. LXIV, 10, p. 425.)

Cholin hebt die blutdrucksteigernde Wirkung des Adrenalins auf, nicht aber seine die Gefäße schädigende. 6 bis 12 cg Cholin, einem Kaninchen intravenös injiziert, rufen innerhalb $^1/_2$ Minute reichlich Speichelfluß hervor. W. Ginsberg (Wien).

M. Jakoby und **A. Schütze.** *Über den Einfluß resorbierter Salizylsäure auf die opsonischen Serumfunktionen.* (Biochem. Zeitschr. IX, 5/6, S. 527.)

Die „Opsonine", Substanzen welche Bakterien für die Aufnahme in Leukocyten geeigneter machen, werden nach Salizylgaben bei Kaninchen vermehrt, und zwar sowohl bei normalen wie immuni-

sierten Tieren (Staphylokokken, Bact. coli und Typhusbazillen). Die Wirkung tritt nicht regelmäßig ein, doch werden in den meisten Fällen nach Salizylgaben mehr Bakterien von den Leukocyten aufgenommen. F. Müller (Berlin).

K. Omi. *Über das Verhalten des Salizins im normalen und diabetischen Organismus.* (Biochem. Zeitschr. X, 3, S. 258.)

Salizin wird außer durch Emulsin nur durch Fäulnis in Saligenin und Glukose gespalten; Verdauungsfermente sind unwirksam. Dagegen enthalten Leber und Niere der Pflanzenfresser (Kaninchen, Hammel, Rind, Schwein) ein salizinspaltendes Ferment, das beim Fleischfresser selten und dann sehr schwach wirksam zu finden ist.

Besonders interessant ist aber die Tatsache, daß bei Hunden die Salizinspaltung durch Leberextrakt eintritt, wenn das Pankreas vorher exstirpiert worden war.

F. Müller (Berlin).

G. Marinesco et **V. Gradinesco.** *De l'action analgésiante des sels de magnésium en injections arachnoidiennes.* (C. R. Soc. de Biol. LXIV, 13, p. 620.)

Intraarachnoidale Injektionen von Magnesiumsulfat bringen Schmerzen, welchen Ursprungs sie auch seien, zum Verschwinden, manchmal unter einer rasch vorübergehenden Steigerung. Die Motilität der unteren Extremitäten ist gestört, die Sensibilität nicht. Die Wirkung des Salzes beruht entweder in einer Herabsetzung der Erregbarkeit der Zentren und der nervösen Elemente oder im Ersatz der durch irgendwelche Einflüsse verminderten Magnesiumionen der Nerven und der Muskeln. W. Ginsberg (Wien).

E. Gorter et **W. C. de Graaff.** *Sur la méthode de Herter et Foster pur la détermination quantitative de l'indol.* (Travail du Laboratoire du professeur Nolens.) (C. R. Soc. de Biol. LXIV, 9, p. 402.)

Verff. empfehlen die von Herter und Foster angegebene Methode zur quantitativen Indolbestimmung. (Journ. of chemistry I, p. 257.) W. Ginsberg (Wien).

H. Jessen-Nansen. *Einige Bemerkungen über die Bangsche Methode der Zuckerbestimmung.* (Aus dem Carlsberg Laboratorium, Kopenhagen.) (Biochem. Zeitschr. X, 3, S. 249.)

Verf. bespricht die Bangsche Titrationsmethode und hält sie im allgemeinen für recht zuverlässig, wenn man die Lösungen streng nach der Vorschrift Bangs bereitet. C. Funk (Wiesbaden).

H. E. Roaf. *A rapid method for separating hippuric acid from urine.* (From the physiol. Department, University of Liverpool.) (Bio-Chem. Journ. III, 4, p. 185.)

Der Harn von Pflanzenfressern wird mit 250 g Ammonsulfat in Substanz (oder einer entsprechenden Menge gesättigter Lösung) pro 1 l versetzt, mit 5 cm³ konzentrierter Schwefelsäure angesäuert

und die auskristallisierte Hippursäure nach 24 Stunden abfiltriert. Wünscht man ein schnelleres Auskristallisieren, muß man größere Mengen Ammonsulfat anwenden. Diese Methode läßt sich auch auf sehr kleine Harnmengen anwenden. W. Ginsberg (Wien).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

T. Graham-Brown und **E. P. Cathcart.** *On the Creatin-Creatinin content of frogs muscle.* (Journ. of Physiol. XXXVII, p. 14.)

Bei Rana esculenta ist der Kreatin-Kreatiningehalt (nach Folin bestimmt) der Beinmuskeln beider Schenkel innerhalb 1% gleich.

Beim isolierten Nervmuskelpräparat nimmt er um 6 bis 13% bei indirekter Reizung zu; bleiben die Muskeln aber normal durchblutet in situ, so enthält die gereizte Seite 6 bis 16% weniger davon, als die ungereizte. F. Müller (Berlin).

R. Krimberg. *Zur Kenntnis der Extraktivstoffe der Muskeln.* (10. Mitteilung.) *Über die Identität des Novains mit dem Carnitin.* (Zeitschr. f. physiol. Chem. LV, S. 466.)

Nachdem Verf. schon früher gezeigt hatte, daß die nach Kutscher aus Fleischextrakt erhältlichen Basen Karnomuscarin und Neosin nicht präformiert sind, weist er in obiger Arbeit nach, daß auch das Kutschersche Novain zu streichen ist. Das sogenannte Novain ist identisch mit dem von Gulewitsch und Verf. früher entdeckten Carnitin.

Das Kutschersche Neosin ist höchstwahrscheinlich ein durch Einwirkung heißer starker Salzsäure auf andere Substanzen des Fleischextraktes entstandenes sekundäres Produkt.

Henze (Neapel).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Zirkulation.

W. Küster. *Beiträge zur Kenntnis des Hämatins.* (Zeitschr. f. physiol. Chem. LV, S. 505.)

A. Über die Reduktion des Methyläthyl und Methylpropylmaleinsäureanhydrids: Das aus Hämatinsäure durch CO_2-Abspaltung entstehende Methyläthylmaleinsäureanhydrid gibt bei Reduktion mit Zinkstaub in essigsaurer Lösung beide Formen der Methyläthylbernsteinsäure, und zwar die malenoide Form in größerer Ausbeute. Über die Entstehung der fumaroiden Form werden theoretische Erörterungen angestellt, wobei speziell in Betracht gezogen wird, daß gerade nur bei bisubstituierten Maleinsäuren die Reduktion in alkalischer Lösung versagt. Methylpropylmaleinsäureanhydrid verhält sich entsprechend.

B. Über das Xeronsäureimid und einige Imide hydrierter Phtalsäuren: Für das Hämopyrrol kommen außer der wahrschein-

lichsten Formulierung eines $\beta\beta_1$-Methylpropylpyrrols noch die Möglichkeit der Formel eines $\beta\beta_1$-Diäthylpyrrols und Hexa- oder Tetrahydroisoindols in Frage. Da Verf. über die Konstitution des Hämopyrrols in der Weise Aufklärung zu schaffen sucht, indem er dasselbe durch Chromsäureoxydation in das Imid einer der ebengenannten Körper entsprechenden Maleinsäure überführt, synthetisierte er neuerdings noch das Diäthylmaleinsäureimid und das Δ_1-Tetrahydroisoindol: keiner dieser Körper ist mit dem vom Hämopyrrol derivierenden Imid identisch.

C. Über das Hämopyrrol: Das Hämopyrrol, wie es nach Nencki erhalten wird, ist kein einheitlicher Körper. Verf. strebt daher eine Auftrennung des sogenannten Hämopyrrols an. Er trennt in ein „saures" und „alkalisches" Hämopyrrol. Beide liefern jedoch bei der Oxydation: Methyläthylmaleinsäureimid. Es kann daher das Hämopyrrol nur $\alpha\beta$-Dimethyl-β, Äthylpyrrol, respektive Pyrrolidin sein, dessen α ständige Methylgruppe bei der Oxydation eliminiert wird. Die nächstliegende Annahme, daß dieses Methyl im Hämin als Carboxylgruppe figuriert, erwies sich als falsch. Demnach kommt für den Teil des Hämins, der das Hämopyrrol liefert, von neuem wieder die Formulierung eines dihydrierten Isoindolderivates in Frage.

Henze (Neapel).

Ch. Dhéré. *Sur quelques propriétés de l'oxyhémocyanine cristallisée.* (Faculté des sciences de Fribourg en Suisse.) (C. R. Soc. de Biol. LXIV, 16, p. 788.)

Das nach Angaben des Verf.s dargestellte kristallisierte Oxyhämocyanin der Schnecke ist in Wasser, das Spuren von Elektrolyten enthält, leicht löslich. Durch CO_2 wird es zuerst gefällt, dann wieder gelöst; in CO_2 gesättigter Lösung fällt es wieder aus. In $5^0/_0$iger NaCl-Lösung gelöstes Oxyhämocyanin zeigt bei Erhitzen auf 68^0 Opaleszenz, auf 74^0 Koagulation; durch Zusatz von $CaCl_2$ tritt die Koagulation bereits bei 70^0 auf. Seine schwach essigsaure Lösung ist im durchfallenden Licht in geringer Dichte blau, bei starker Konzentration rotviolett. Auf -180^0 abgekühlt wird die erstarrte Lösung violett.

W. Ginsberg (Wien).

Schrottenbach. *Eine Methode zur Bestimmung der Volum- und Gewichtsverhältnisses von roten Körperchen und Plasma im Blute durch Wägung.* (Pflügers Arch. CXXIII, 4/6, S, 312.)

Ist v das Körperchenvolumen und v_1 das Plasmavolumen eines beliebigen Blutvolumens V, ferner s das spezifische Gewicht der Körperchensubstanz, s_1 die des Plasmas und S das des Blutes, so lassen sich folgende Gleichungen aufstellen:

$$v + v_1 = V \text{ und } vs + v_1 s_1 = VS;$$

setzt man $V = 1$, so ergibt sich für das Verhältnis: Körperchenvolum zu Plasmavolum:

$$\frac{v}{v_1} = \frac{S - s_1}{s - s_1} : \left|1 - \frac{S - s_1}{s - s_1}\right|$$

und für das Gewichtsverhältnis für Körperchen zu Plasma:

$$KG : PlG = v \frac{s}{S} : v_1 \frac{s_1}{S}$$

Zur Bestimmung des spezifischen Gewichtes der roten Blutkörperchen wurde das Blut in einem besonderen Zentrifugiergläschen sedimentiert, das gleichzeitig dazu dient, ein genau gemessenes Volumen von Blutköperchen zur Wägung zu bringen.

Der aus 8 Versuchen ermittelte Mittelwert ergibt bei Verwendung von Kaninchenblut ein Verhältnis von 30·5 Volumprozent Körperchen zu 69·5 Volumprozent Plasma, ein spezifisches Gewicht des Blutes im Mittel von 1·050, im Plasma von 1·025 und der Körperchen von 1·107. C. Schwarz (Wien).

J. A. Mc. William. *On the action of certain oxidising agents upon blood-pigment.* (From the physiological Laboratory, University of Aberdeen.) (Bio-Chem. Journ. III, 4, p. 155.)

Chlorate erzeugen in unverdünntem Blut ein festes, elastisches Gerinnsel. Die Gerinnung kann durch Ansäuern und Erwärmen beschleunigt werden. Die aus dem Gerinnsel ausgepreßte Flüssigkeit ist eisenfrei. Bei einer gewissen Verdünnung tritt keine Gerinnung, sondern eine grobkörnige Fällung auf. Die Farbe des Niederschlages ist zuerst dunkelrot, geht aber nach einigen Stunden in dunkelgrün über. Ist die Reaktion des Blutes zu alkalisch, die Verdünnung zu groß, der Prozentgehalt an Chloraten ungenügend oder die Temperatur niedrig, so tritt sofort Grünfärbung ohne Gerinnung oder Fällung auf. Durch Ansäuern oder Zusatz von Alkohol kommt es zur Fällung oder Gerinnung. Die Stromata, Blutplättchen und das Serum geben diese Reaktion nicht, wohl aber Hämoglobinlösungen. Es bildet sich sofort Methämoglobin und nach einiger Zeit ein grobflockiger Niederschlag, während das Methämoglobinspektrum aus der Flüssigkeit verschwindet. Diese Substanz ist in Wasser, Alkohol, Äther, Chloroform, Benzol, Säuren und schwachen Alkalien unlöslich, dagegen löslich in starken Laugen. Diese Lösungen haben kein charakteristisches spektroskopisches Verhalten. Mit $(NH_4)_2S$ behandelt, zeigen sie ein schwaches Hämochromogenspektrum. Die Substanz enthält das ganze Eisen des Hämoglobins in fester Bindung; entfernt man das ganze Eisen aus ihr, so bleibt ein oranggelber Rückstand. Die Substanz wird leicht von Pepsin und Trypsin ohne Hämatinbildung verdaut. Freies Eisen tritt erst ziemlich spät auf. Dialysiert man eine solche neutralisierte Verdauungsflüssigkeit im Beginn der Verdauung, so geht eine dialysable Eisenverbindung durch die Membram. Da die Chlorate und ebenso die Bromate nur das Hämoglobin, nicht aber die anderen Eiweißkörper des Serums koagulieren, können sie zur Trennung des Hämoglobins von anderen Eiweißkörpern verwendet werden. W. Ginsberg (Wien).

G. A. Buckmaster. *The pseudo-peroxydase reaction between haemoglobin, its derivatives and the leucobase of malachite-green.* (Journ. of Physiol. XXXVII, p. 11.)

Die Leukobase des Malachitgrün wird durch Wasserstoffsuperoxyd bei Gegenwart von Blut oxydiert. Dabei ist das Eisen im Hämoglobin das Wirksame: Hämatoporphyrin, Bilirubin sind unwirksam. Die Reaktion ist der mit Guajakonsäure oder Aloïn sehr ähnlich.

Die Blutschatten oder der Kochsalzgehalt des Blutes (Senter) sind unbeteiligt. Gekochtes Blut reagiert ebenso wie vor dem Kochen.

F. Müller (Berlin).

G. Seillière. *Sur la présence du sucre dans le sang de l'escargot.* (Travail du Laboratoire de physiologie de la Sorbonne.) (C. R. Soc. de Biol. LXIV, 11, p. 190.)

Verf. weist mittels der Phenylglukosazonprobe nach, daß sich nach Zuckerfütterung im Blute der Schnecke Zucker findet.

W. Ginsberg (Wien).

Physiologie der Drüsen und Sekrete.

M. Doyon et Cl. Gautier. *Action de l'adrénaline sur le glycogène du foie. Influence de l'atropine.* (Travail du Laboratoire de Physiologie de la faculté de médecine de Lyen.) (C. R. Soc. de Biol. LXIV, 17, p. 866.)

Adrenalin vermindert das Glykogen der Leber und bringt es zum Verschwinden; es wirkt auf die Sekretionsnerven der Leber, da 1. Atropin diese Wirkung aufhebt und 2. das Adrenalin in vitro den Glykogenstoffwechsel der Leber gar nicht beeinflußt.

W. Ginsberg (Wien).

W. Knöpfelmacher. *Die Ätiologie des Icterus neonatorum.* (Aus dem patholog.-anat. Institut [Weichselbaum] in Wien.) (Jahrb. f. Kinderklinik LXVII, S. 36.)

Der Icterus neonatorum ist sehr viel häufiger, als man anzunehmen pflegt und tritt bei mehr als 80% aller Neugeborenen auf. Von den bekannten Erklärungsversuchen lehnt Verf. die Quinckesche Theorie und die Stauungstheorie ab, vielmehr sieht er in dem Icterus neonatorum die Folge einer Sekretionsanomalie der Leberzellen, und zwar supponiert er einen relativ verminderten Sekretionsdruck bei zäherer Galle einerseits und vermehrte Gallenproduktion infolge von Hyperämie der Leber und reichlicher Resorption von Gallensäuren aus dem Darm anderseits. „Die Leberzellen des Neugeborenen vermögen wohl in den ersten Lebenstagen die Mehrarbeit einer erhöhten Gallenproduktion zu leisten, vermögen aber nicht den notwendigen Sekretionsdruck aufzubringen, um die Galle in den mit zäherer Galle überfüllten Gallenkapillaren genügend rasch fortzubewegen."

R. Türkel (Wien).

Fischler. *Zur Frage der Urobilinentstehung.* (Aus der med. Klinik der Universität in Heidelberg.) (Deutsche med. Wochenschr. XX, S. 869.)

Bei einem Falle von akuter Leberathrophie zeigte es sich, daß die Leber nur Bilirubin produzierte, kein Urobilin. Auf Grund von Tierversuchen spricht sich Verf. gegenüber Hildebrandt dahin aus, daß eine hepatogene Entstehung des Urobilins für möglich angesehen werden muß. E. J. Lesser (Halle a. S.).

E. Pozerski. *Sur le calcium du suc pancréatique.* (Travail du Laboratoire de physiologie de l'Institut Pasteur.) (C. R. Soc. de Biol. LXIV, 11, p. 505.)

Der durch Sekretininjektion sezernierte Pankreassaft zeigt keinen Calciumgehalt und keine proteolytischen Eigenschaften; der auf Pilokarpin sezernierte zeigt einen Calciumgehalt bis 0·1 g pro 1000 cm³ und eine dem Calciumgehalt entsprechende größere oder geringere proteolytische Fähigkeit. W. Ginsberg (Wien).

E. Wertheimer. *De l'action sur le lait du suc pancréatique sécrété sous l'influence de la pilocarpin.* (C. R. Soc. de Biol. LXIV, 10, p. 433.)

Der auf Pilokarpin sezernierte Pankreassaft bewirkt, mit dem Chloroformextrakt des Darmes aktiviert, keine Klärung, sondern eine Koagulation der Milch. Der nichtaktivierte Pilokarpinpankreassaft zeigt kein einheitliches Bild in seinem Verhalten.

W. Ginsberg (Wien).

M. Loeper et Ch. Esmonet. *La resorption des ferments pancréatiques dans l'intestin sain et dans l'intestin malade.* (C. R. Soc. de Biol. LXIV, 10, p. 445.)

Der kranke Darm ist durchgängiger für die Pankreasfermente als der gesunde; es findet sich eine beträchtliche Vermehrung der Pankreasfermente in Blut und Harn. W. Ginsberg (Wien).

M. Loeper et Ch. Esmonet. *Le foie et les ferments digestifs (pepsine, pancréatine.)* (C. R. Soc. de Biol. LXIV, 13, p. 585.)

Dieselben. *La résorption digestive des ferments peptiques et pancréatiques et son action sur le sang.* (Ibidem 19, p. 939.)

Dieselben. *La résorption intestinale des ferments peptique et pancréatique et son action sur la nutrition générale.* (Ibidem 20, p. 996.)

Die Resorption der peptischen und Pankreasfermente im Darmtrakt regt die Lebertätigkeit an, was sich in einer Verminderung des Glykogengehaltes und in einer vermehrten Ausscheidung einer aktiveren Galle äußert; dies tritt bei Tieren mit Verletzungen der Darmmucosa deutlicher hervor. Normale Leber hemmt die verdauenden Fermente stark, die kranke Leber nur wenig.

Bei Verfütterung von aktivem Pankreatin und Pepton sinkt die Zahl der weißen und der roten Blutkörper; Peptone treten normalerweise nicht auf, wohl aber eine Hyperglykämie. Die Gerinnungsfähigkeit des Blutes ist verzögert. Ein Teil der Fermente wird durch die Leber neutralisiert. Ist die Leber erkrankt, treten die Blutveränderungen stärker hervor.

Bei der Verfütterung tritt rapide Abmagerung auf, Albuminurie und Peptonurie sind nicht konstant, Glykosurie findet sich nur nach Injektion von Pankreasferment, nicht nach Pepsin; Harnstoff- und Gesamtstickstoffausscheidung steigen bei beiden Fermenten an. Urobilinurie und Indikanurie ist nicht selten, aber wohl nicht direkt durch die Fermente bewirkt. Injektionen von Pepsin bewirken eine vermehrte Ausscheidung von Schwefelverbindungen durch den Harn. W. Ginsberg (Wien).

H. Roger et **M. Garnier**. *Notes sur la toxicité des extraits préparés avec les parois du tube digestif.* (C. R. Soc. de Biol. LXIV. 10, p. 426.)

Verff. schwemmen den zerhackten Darm eines Kaninchens portionenweise in dem mehrfachen Volumen 7‰iger Na Cl-Lösung auf und injizieren diesen Extrakt Kaninchen intravenös. Ileum- und Appendixextrakte weisen eine größere Giftigkeit auf als die anderen Darmabschnitte. Diese erhöhte Giftigkeit äußert sich in ausgedehnten Gerinnungen im rechten Herzen und beruht auf der Wirkung der in diesen Abschnitten besonders reichlich vorhandenen lymphoiden Gewebe. W. Ginsberg (Wien).

Cl. Gautier. *Sur la formation et l'élimination du chromogène indoxylique.* (Travail du Laboratoire du Professeur Morat.) (C. R. Soc. de Biol. LXIV, 20, p. 1022.)

Injiziert man einem Kaninchen Indol in eine V. meseraica, so tritt im Harn Indoxyl auf. Es genügt 1 mg Indol, um deutliche Ausscheidung von Indoxyl zu veranlassen. Die Ausscheidung dauert mehrere Stunden. W. Ginsberg (Wien).

P. Mayer. *Über das physiologische Verhalten von Inosit.* (II. Mitteilung.) *Übergang des Inosits in Milchsäure.* (Aus der chemischen Abteilung des Pathologischen Instituts der Universität in Berlin.) (Biochem. Zeitschr. IX, 5/6, S. 533.)

Nach Verfütterung von 90 g Inosit an 3 Kaninchen konnte aus dem Harne 1·733 g inaktiver Milchsäure (Gärungsmilchsäure) isoliert werden, die durch Kristallwassergehalt und Zn-Analyse identifiziert wurde. Dieses Ergebnis bestärkt die Annahme eines Zusammenhanges des Inosits mit aliphatischen Zuckerarten.

C. Funk (Wiesbaden).

Ch. Kusumoto. *Die Ausscheidung der Ätherschwefelsäuren im Harn nach Einführung von Salizin in den Körper des gesunden und des pankreaslosen Hundes.* (Biochem. Zeitschr. X, 3, S. 264.)

Nach subkutaner Zuführung von Salizin scheidet aus:

das Kaninchen	45%	unverändert,	7·8%	als Ätherschwefelsäure
der Hund	35—47%	„	10—17%	„

nach Eingabe per os

Kaninchen	54%	unverändert,	13·3%	als Ätherschwefelsäure
Hund	38%	„	25·9%	„

Nach Pankreasexstirpation findet noch ausgiebige Bildung von Ätherschwefelsäure statt: die Zunahme derselben nach Salizininjektion scheint aber geringer zu sein als bei normalen Hunden. (6 Versuche.)
F. Müller (Berlin).

P. Fauvel. *Action du bicarbonate de soude sur l'excrétion urique (régime sans purines).* (C. R. Soc. de Biol. LXIV, 12, p. 557.)

Bei purinfreier Kost wird durch Natriumbikarbonat keine Änderung in der stark reduzierten Xanthinkörper- und Harnsäureausscheidung veranlaßt. W. Ginsberg (Wien).

P. Fauvel. *Action du bicarbonate de soude et de la pipérazine sur l'excrétion urique (régime avec purines).* (Ibidem 16, p. 823.)

Auch bei Purinkost ist Natriumbikarbonat ohne Einfluß auf die Xanthinkörper- und Harnsäureausscheidung, während Piperazin diese herabsetzt, und zwar sowohl bei purinhaltiger als auch bei purinfreier Kost. W. Ginsberg (Wien).

P. Fauvel. *Action du chocolat et du café sur l'excrétion urique.* (Ibidem 17, p. 854.)

Schokolade und Kaffee, in sehr geringem Maße auch Tee, bewirken eine vermehrte Ausscheidung der Purinkörper im Harn und eine starke Verminderung der Harnsäureausscheidung; die Harnsäure wird gleichzeitig leichter löslich. W. Ginsberg (Wien).

W. Falta. *Über die Gesetze der Zuckerausscheidung beim Diabetes mellitus.* (4. Mitteilung.) (Aus der med. Klinik in Basel [Prof. His].) (Zeitschr. f. klin. Med. LXV, S. 300.)

Stoffwechseluntersuchungen bei einem schweren Falle von Diabetes mellitus, der gegen Eiweißzufuhr weit empfindlicher war als gegen Kohlehydrate. Bedeutende N-Retention bei gleichbleibendem Körpergewicht, die sofort sistierte, wenn im Substitutionsversuch die Eiweißzufuhr herabgedrückt wurde. R. Türkel (Wien).

W. Falta und **A. Gigon.** *Über die Gesetze der Zuckerausscheidung beim Diabetes mellitus.* (5. Mitteilung.) (Aus der med. Klinik in Basel [Prof. His] und der ersten med. Klinik in Wien [Prof. v. Noorden].) (Beiträge zum zeitlichen Abflauf der Zersetzungen.) (Zeitschr. f. klin. med. LXV, S. 313.)

„Bei schweren Fällen von Diabetes mellitus verläuft die Eiweißzersetzung sicher nicht schneller, in einzelnen Fällen sogar sicher langsamer als bei normalen, unter ganz gleichen Ernährungsbedingungen untersuchten Individuen, obwohl wir bei jenen einen wesentlich geringeren Bestand an Reservekohlehydrat annehmen müssen und ein beträchtlicher Teil der sonst die Eiweißzersetzung verlangsamenden Kohlehydrate ausfällt."

Bei einer Kategorie von Fällen wird die Zuckerausscheidung bei strenger Diät allein vom Eiweißumsatz beherrscht, während bei einer anderen Kategorie auch Beziehungen zum Fettumsatz unverkennbar sind. R. Türkel (Wien).

R. Gaultier. *Glycosurie expérimentale par destruction étendue de la muqueuse duodénale à l'aide d'un caustique.* (Travail du Laboratoire de la clinique médicale de l'Hôtel-Dieu.) (C. R. Soc. de Biol. LXIV, 16, p. 826.)

2 Hunde, denen die Mucosa des Duodenums mit Silbernitrat verätzt war, zeigten Glykosurie: der eine hatte zirka 1%, der andere ½% Zucker. W. Ginsberg (Wien).

J. Forschbach. *Parabiose und Pankreasdiabetes.* (Vorläufige Mitteilung.) (Aus der med. Klinik in Greifswald.) (Deutsche med Wochenschr. XXI, S. 910.)

Der Diabetes eines pankreaslosen Hundes wurde durch Parabiose mit einem normalen Hunde verhindert, beziehungsweise auf eine ganz geringe Intensität herabgedrückt.

E. J. Lesser (Halle a. S.).

L. Borchardt. *Über die diabetische Lävulosurie und den qualitativen Nachweis der Lävulose im Harn.* (Aus dem Institut f. med. Chemie u. experim. Pharmakologie in Königsberg.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LV, S. 241.)

Als qualitative Reaktion auf Lävulose wird im Harn folgendes Verfahren empfohlen:

Einige Kubikzentimeter Harn werden im Reagenzglas mit dem gleichen Volumen 25% ClH in einigen Körnchen Resorzin aufgekocht. Bei Rotfärbung kühlt man ab, gießt in eine Schale, macht mit Soda in Substanz alkalisch, gießt in das Reagenzglas zurück und schüttelt mit Essigäther aus. Bei Gegenwart von Lävulose färbt sich der Essigäther gelb. Nitrite und reichliche Mengen von Indikan müssen vorher entfernt werden. Empfindlichkeit 1:2000.

Eine Ausscheidung der Lävulose bei Diabetikern konnte nicht nachgewiesen werden. E. J. Lesser (Halle a. S.).

H. Eppinger, W. Falta und **K. Rudinger.** *Über den Antagonismus sympathischer und autonomer Nerven in der inneren Sekretion.* (Aus der I. med. Universitätsklinik in Wien.) (Wiener klin. Wochenschr., S. 752.)

Die Verff. teilen hier neuerlich ein Bruchstück aus ihren umfassenden Versuchen über die Korrelationen der einzelnen Organe mit innerer Sekretion mit. Bekanntlich sind die Autoren zu der Anschauung gelangt, daß das Pankreas auf die Thyreoidea wie auf das chromaffine System eine Hemmung ausübt, während Thyreoidea und chromaffines System einander in ihrer Funktion fördern. Diese Hypothese wird zur Diskussion zu stellen sein, wenn einmal ausführliche Versuchsprotokolle veröffentlicht sind. In der vorliegenden Mitteilung beziehen sich nun die Autoren darauf, daß bei Überfunktion der Thyreoidea sich ein Symptomenbild entwickelt, „das in erster Linie auf einen erhöhten Erregungszustand des sympathischen Nervensystems hindeutet". Der von ihnen behauptete Antagonismus zwischen Pankreas einerseits und Thyreoidea und Nebenniere andererseits brachte die Autoren zu der Ansicht, daß die innere Sekretion

des Pankreas „vorwiegend autonom" sei, d. h. vom autonomen Nervensystem beherrscht werde. Beruht nun, wie die Verff. vermuten, die Adrenalinglykosurie wirklich auf einer Unterfunktion des Pankreas, so wird durch solche Pharmaka, welche das autonome Nervensystem erregen (Pilokarpin), die Glykosurie nach Adrenalinzufuhr ausbleiben. Anderseits müßte die bei thyreopriven Hunden fehlende Adrenalinglykosurie durch Atropin, als einem den N. vagus hemmenden, also nach der Meinung der Autoren auch pankreashemmenden Gifte, hervorgerufen werden können. Diese beiden Versuche sind den Autoren in gewissen engen Grenzen der Dosierung gelungen. R. Türkel (Wien).

Physiologie der Sinne.

R. Stigler. *Über das Flimmern der Kinematographen.* (Pflügers Arch. CXXIII.)

Das Flimmern der Kinematographen kommt dadurch zustande, daß während des Filmwechsels ein zeitliches Dunkelintervall und ein durch dieses bedingtes räumliches Intervall durch Ausfall der jener Pause zufallenden Bewegungsphasen eintritt. Da die letzteren sehr leicht durch die Phantasie ergänzt werden, so ist das erstere Moment als Hauptursache des Flimmerns zu betrachten. Die objektive Dunkelpause wird durch die subjektive Helligkeit der den vorhergehenden Lichtreiz überdauernden Lichtempfindung ausgefüllt. Von der Dauer der letzteren hängt daher die Merklichkeit der Dunkelpause ab. Nun ist die Dauer der den Lichtreiz überdauernden primären Lichtempfindung um so größer, je geringer der verursachende Lichtreiz an Dauer und Intensität ist und um so kleiner, je größer die Dauer und Intensität des verursachenden Reizes ist. Daraus ergibt sich die Erklärung für ein in der kinematographischen Praxis längst bewährtes Mittel zur Abwehr des Flimmerns: dieses verschwindet fast vollständig, wenn man durch ein vor dem Auge gedrehtes Speichenrad, wie ein solches von O. Zoth für diesen Zweck konstruiert worden ist, hindurchblickt oder die auseinander gespreizten Finger vor dem Auge hin- und herbewegt oder vor der Öffnung des Kinematographen ein Speichenrad rotieren läßt. Dadurch wird einerseits die Helligkeit der durch die Bilder erzeugten Lichtempfindung im Verhältnisse der leeren zu den vollen Sektoren herabgesetzt, anderseits der durch die Projektion eines jeden Bildes gebotene Lichtreiz in mehrere objektiv gleiche Lichtreize von kürzerer Dauer zerlegt. Wird durch Rauchgläser die Helligkeit in gleichem Maße herabgesetzt, wie durch das vor dem Auge gedrehte Speichenrad, so wird das Flimmern hierdurch wohl vermindert, jedoch lange nicht in dem Grade wie durch den gedrehten Episkotister. Die Hauptwirkung des letzteren muß also auf der Herabsetzung der Dauer jedes einzelnen Lichtreizes beruhen. Zufolge der hierdurch bedingten Verlängerung der Dauer der primären Lichtempfindung wird die Dunkelpause in fast unmerklicher Weise überbrückt. Stigler (Wien).

Druckfehlerberichtigung.

In Heft 11, Seite 336, Zeile 11 lies Methoden statt Methode; Zeile 20 Mikroskop Binocular statt Mikroskopbinocular; Zeile 31 Skiaskopisch statt Mikroskopisch; Zeile 44 umgekehrtes statt umgekehrt; Zeile 44 reelles statt volles.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. A. Kreidl (Wien IX/3, Währingerstraße 13), an Herrn Professor R. du Bois-Reymond (Berlin, Grunewald, Hagenstraße 27) oder an Herrn Professor Dr. O. von Fürth, (Wien IX/3, Währingerstraße 13).

Die Autoren der Originalmitteilungen erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redakteur: Prof. A. Kreidl. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme, Wien

ZENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien
herausgegeben von

Professor R. du Bois-Reymond in Berlin. Professor O. v. Fürth in Wien. Professor A. Kreidl in Wien.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) Mk. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1908. 19. September 1908. Bd. XXII. Nr. 13

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen, werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separatabdrücke ihrer Arbeiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden zu wollen, u. zw. Arbeiten biophysikalischen Inhaltes an Herrn Alois Kreidl, Wien IX/3, Währingerstraße 13, und Herrn R. du Bois-Reymond, Berlin Grunewald, Hagenstraße 27, Arbeiten biochemischen Inhaltes an Herrn Otto von Fürth, Wien IX/3, Währingerstraße 13.

Originalmitteilung.

Die Fistelanlegung als Methode zur Erforschung der Physiologie der männlichen und weiblichen Geschlechtsdrüsen.

(Vorläufige Mitteilung.)

Von Elias Iwanow.

(Der Redaktion zugegangen am 18. August 1908.)

Soviel mir bekannt, wurde bis jetzt die Methode der Fistelanlegung zur Erforschung der Physiologie der Geschlechtsorgane noch nicht angewendet.

Um die Operation der Fistelanlegung auszuführen, war es notwendig, über eine entsprechende Einrichtung zu verfügen. Der hochverehrte Akademiker P. J. Pawlow erteilte mir die Erlaubnis, die Fisteloperation in seinem Laboratorium vorzunehmen.

Die von mir bei der Fistelanlegung am Geschlechtsapparate der Säugetiere befolgte Methodik ist kurz gefaßt die folgende:

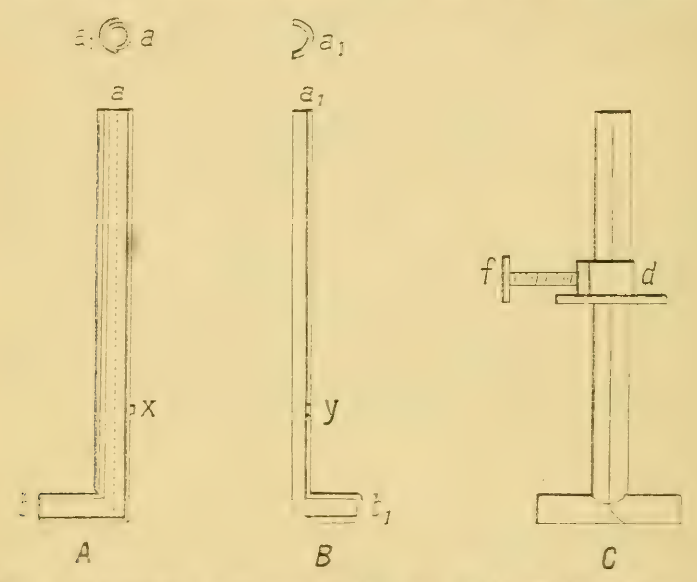
I. An Weibchen (Hündinnen):

A. Fistelanlegung ohne Fistelröhre.

1. Das Uterushorn wird in 2 ungleiche Teile zerschnitten, in einen kürzeren an das Ovarium anliegenden und einen längeren vom Uterus abgehenden. Das nach außen gebrachte Ovariumende wird in die Hautwunde eingenäht; das Uterusende wird zugenäht und in der Bauchhöhle zurückgelassen.

2. Beide Enden des zerschnittenen Hornes werden nach außen gebracht und in die Hautwunde, einige Zentimeter eines von dem anderen entfernt, hineingenäht.

3. Das Horn wird mit einem Teile des Uteruskörpers abgeschnitten, die Uteruskörperwunde wird zugenäht, während das Horn nach außen gebracht und in die Hautwunde eingenäht wird.



A — Eine rechtwinkelig gebogene, hohle, an beiden Enden offene Röhre. *B* — Vertikaler Abschnitt rinnenförmig, horizontaler — eine hohle, bei *b'* verlötete Röhre. Werden *A* und *B* in der auf der Figur dargestellten Lage vereinigt, so dringt der Stift *x* in die Vertiefung *y* ein und beide Abschnitte bilden die Fistelröhre *C*. Die Hülse *d* dient zur festen Verbindung der Abschnitte und wird an Ort und Stelle mit Hilfe der Schraube *f* fixiert.

4. Das unverletzte Horn wird nach außen gebracht, dann wird längs des Hornes eine kleine, bis in die Höhle eindringende Inzision ausgeführt und die Ränder der Inzision werden mit der Hautwunde vernäht.

B. Fistelanlegung mit Hilfe einer Fistelröhre (s. Figur).

1. Das unverletzte Horn wird in der Bauchhöhle zurückgelassen. In der Mitte der Ventralseite des Hornes wird eine kleine longitudinale, bis in die Höhle eindringende Inzision vorgenommen. In diese Inzision werden die beiden Arme einer zusammenstellbaren Fistelröhre eingeführt. Der folgende Gang dieser Operation ist ähnlich der Operation

der Darmfistelanlegung nach J. Pawlow[1]). In der serös-muskulösen Schicht des Hornes wird eine die Röhre umspannende Zirkularnaht angelegt. Die Fistelröhre wird dann mit Hilfe eines Trokarts nach außen gebracht; nach außen werden ebenfalls, mit Hilfe einer Reverdinschen Nadel, die Enden der Fäden von den 4, noch vor der Einführung der Röhre in das Horn um die Inzision angelegten Nähten, geführt; mittels dieser Fäden wird das Horn samt der Röhre an die Bauchwand herangezogen und die Enden der Fäden werden über der Haut geknotet.

Die Fistelröhre ist so konstruiert, daß, je nach der Lage der horizontalen Arme, bald das Sekret von seiten der Gebärmutter, bald dasjenige von seiten des Eierstocks gesammelt werden kann. Bei der Konstruktion meiner Röhre folgte ich dem Typus einer im Laboratorium von J. P. Pawlow vorhandenen Darmfistelkanülen[2]).

Die Fistelanlegung nach irgend welcher von diesen Methoden gelang mir bis jetzt immer, ohne daß die Gesundheit der Hündinnen darunter gelitten hätte, obgleich die Schleimhaut des Gebärmutterhornes, besonders bei Vornahme der Operation nach *A* 4, mit großer Leichtigkeit beschmutzt wird. Die Fisteln erhalten sich ausgezeichnet und verschließen sich nicht. Unter meinen Hündinnen befindet sich eine, die, schon seit 5 Monaten operiert (am 4. Februar 1908), noch gut aussieht.

Bei einer dieser Hündinnen wurden, außer der Fistelanlegung, 2 Uterushornabschnitte, 6 cm lang, exstirpiert; einer dieser Abschnitte wurde um 180° gedreht, und nachher wurden beide Abschnitte mit den zerschnittenen Hornteilen wieder vereinigt.

II. Bei Männchen:

A. Fistelanlegung ohne Fistelröhre.

In der Dammgegend wird eine tiefe longitudinale, bis an die Harnröhre vordringende Inzision ausgeführt. An der im voraus mit einem Katheter versorgten Harnröhre wird ein kleiner longitudinaler, bis in die Ureterhöhle eindringender Schnitt vorgenommen. Nachdem auf der Harnröhre, vorne vor der Inzision, eine Ligatur angelegt ist, wird die Hautwunde, mit Zurücklassen einer Öffnung für den Harnabfluß, zugenäht.

B. Fistelanlegung mit Hilfe einer Fistelröhre.

Eine nach dem obenerwähnten Typus konstruierte, aber etwas feinere Fistelröhre wird mit ihren horizontalen Armen in die longitudinale Harnröhreinzision hineingebracht, während der vertikale Abschnitt nach außen hervorragt.

Die Fistelanlegung an den Gebärmutterhörnern eröffnet nicht nur einen neuen Weg zur präziseren Erforschung der Physiologie des weiblichen Geschlechtsapparates, sondern wird vielleicht das Sammeln von reifen Eiern der Säugetiere möglich machen. Dank diesem Umstande wären wir näher an die Lösung der Frage über

---

[1]) Handbuch der physiologischen Methodik. Herausgegeben von R. Tigerstedt, Bd. II, Abt. 2, S. 184—185, 1908.

[2]) Ibid. S. 162.

die Befruchtung der Säugetiereier außerhalb des Organismus getreten und der Weg zur genaueren und auf breiterer Grundlage vorgenommenen Erforschung der Erblichkeitsprobleme wäre damit angebahnt.

Die Fistelanlegung an dem Geschlechtsapparate der Männchen wird besonders wertvolle Resultate bei Hengsten, Schafböcken u. dgl. liefern. Die Hunde besitzen, wie bekannt, weder Cowpersche Drüsen, noch Vesicul. semin. Dank der Fistelanlegung kann man es erreichen, daß das vom Hengste beim Koitus abgesonderte Sperma unter dem Bilde von einzelnen, beim Summieren und Vermischen das sogenannte Sperma darstellende Sekret erhalten wird. Es ist also ersichtlich, daß diese Fistelanlegungsmethode uns ermöglicht genau: 1. die Wechselbeziehungen zwischen den einzelnen Geschlechtsdrüsen und 2. den auf ihre Funktionen von verschiedenen, außerhalb oder innerhalb des Organismus befindenden Faktoren ausgeübten Einfluß abzuwägen.

Ich betrachte es als angenehme Pflicht, dem Akademiker J. P. Pawlow meinen aufrichtigsten Dank für die mir erteilte Erlaubnis, die Experimente in seinem Laboratorium vornehmen zu dürfen, auszudrücken.

Besten Dank ebenfalls den Assistenten des Prof. J. P. Pawlow, dem Privat-Doz. Dr. W. N. Boldyreff und dem Herrn Dr. G. P. Seliony für ihre mir bei der Ausführung der Operationen dargebotene Hilfe und Mitwirkung. Dem Herrn stud. med. W. A. Brink bin ich zum großen Danke für die so gelungene Figur verpflichtet.

Allgemeine Physiologie.

H. Steudel. *Über die Kohlehydratgruppe in der Nukleinsäure.* (Aus dem physiolog. Institut in Heidelberg.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LV, 5, S. 407.)

Das Vorhandensein einer Kohlehydratgruppe im Nukleinsäuremolekül konnte bisher nur aus dem Auftreten von Lävulinsäure unter den hydrolytischen Spaltungsprodukten erschlossen werden. Verf. ist es nun gelungen, durch Spaltung der Nukleinsäure mittels eines Extraktes der Thymusdrüse, welche eine Nuklease enthält, das Auftreten einer Substanz zu beobachten, welche die Trommersche Probe gab und deren Isolierung versucht wurde. Die Lösung der reduzierenden Substanz war rechtsdrehend, gab aber mit Phenylhydrazin kein faßbares Derivat und vergor mit Hefe nicht.

Auch nach Spaltung der Nukleinsäure mit konzentrierter Salpetersäure gelangte Verf. zu Flüssigkeiten, die Fehlingsche Lösung reduzieren. In diesem Falle war der gesamte Phosphor noch an das Kohlehydrat gebunden. L. Borchardt (Königsberg).

M. Henze. *Über Spongosterin, das Cholesterin aus Suberites domuncula.* (Chem.-physiol. Labor. der zool. Station Neapel.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LV, 5, S. 427.)

Die unter den Stoffwechselprodukten des Meerschwammes, Suberites domuncula, früher hergestellte cholesterinähnliche Substanz, Spongosterin, ist als ein gesättigtes Homologon des Cholesterins anzusehen, von der Formel $C_{27} H_{18} O$. Der Schmelzpunkt liegt bei 123° bis 124°. Von Derivaten wurden dargestellt und beschrieben: das Spongosterylazetat, das Monobromspongosterylazetat, das Bromazetylspongosterin und das Spongosterylchlorid. Das aus dem letzteren dargestellte Spongosten konnte nicht kristallinisch erhalten werden.

L. Borchardt (Königsberg).

M. Henze. *Notiz über die chemische Zusammensetzung der Gerüstsubstanz von Velella spirans.* (Chem.-physiol. Labor. der zool. Station Neapel.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LV, 5, S. 445.)

Das sogenannte Segel von Velella spirans konnte, wie die Analyse ergab, als Chitin identifiziert werden. Es enthält nach dem Trocknen 8% N, wird durch längeres Kochen mit 10% Na OH nicht angegriffen, gibt keine Eiweißreaktion, wohl aber eine starke Braunfärbung mit Jod. Nach der hydrolytischen Spaltung mit H Cl wurde ein Kristallbrei von salzsaurem Glukosamin erhalten.

L. Borchardt (Königsberg).

W. Traxl. *Über Desamidoedestin.* (Aus dem II. chemischen Universitätslaboratorium in Wien.) (Monatsh. f. Chemie XXIX, 1, S. 59.)

Entsprechend den Versuchsresultaten von Skraup und seinen Schülern konnte auch aus Edestin, das durch salpetrige Säure desamidiert war, kein Lysin erhalten werden. Auch das Arginin erwies sich als vermindert; während Edestin etwa 12% Arginin liefert, wurde aus dem Desamidoedestin nur etwa 1% erhalten. Während die anderen untersuchten Desamidoproteine eine Veränderung im Prozentgehalt an Kohlenstoff, Wasserstoff und Stickstoff nicht erkennen ließen, zeigte das Desamidoedestin eine deutliche Zunahme an Stickstoff. Die Ausbeute beträgt etwa 70 bis 80% des verwendeten Edestins.

Malfatti (Innsbruck).

F. Heckel. *Über Leucin aus Kasein.*

M. Samec. *Über das Leucin aus Nackenband.* (Aus dem II. chemischen Universitätslaboratorium in Wien.) (Monatsh. f. Chemie XXIX, 1, S. 15 u. 55.)

Kwizda hatte bei Behandlung von Leucin aus Kasein mit Jodwasserstoffsäure n-Kapronsäure, und Skraup und Witt haben aus Kasein selbst durch Einwirkung von Bromlauge n-Valeriansäure erhalten, während aus dem Eiweißleucin die entsprechenden Isoverbindungen hätten entstehen sollen. Da nun in den Proteinen schon ein Isoleucin — die 3-Methyl-4-Aminopentansäure — nachgewiesen worden ist, lag es nahe, auch die Anwesenheit von n-Leucin zu vermuten. Es stellte sich aber heraus, daß das freie Leucin aus Kasein und Nackenband weder der Einwirkung von Bromlauge noch der von Jodwasserstoff leicht genug zugänglich war; die Oxydation wurde daher mit Kaliumpermanganat vorgenommen. Dabei entstanden mit Wasserdampf flüchtige Fettsäuren, aus denen die Kalksalze der Valeriansäure dargestellt wurden. Die Bestimmung der

Löslichkeitsverhältnisse verschiedener Fraktionen dieser Kalksalze in Wasser zeigten, daß es sich um n-valeriansauren Kalk handle und damit ist es sehr wahrscheinlich gemacht, daß in manchen Proteinen neben dem gewöhnlichen auch normales Leucin (α-Amino-n-Kapronsäure) vorkommt. Malfatti (Innsbruck).

R. Stangassinger. *Über das Verhalten des Kreatins bei der Autolyse.* (2. Mitteilung.)

R. Gottlieb und **R. Stangassinger.** *Über die Bildung und Zersetzung des Kreatins bei der Durchblutung.* (Aus dem pharmakologischen Institut der Universität Heidelberg.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. 3/4, S. 295 u. 322.)

Das anhydrierende Ferment, welches Kreatin zu Kreatinin umwandelt und die Kreatase und Kreatinase, welche diese beiden Körper zerstört, konnten nicht getrennt und so in ihrer Wirksamkeit einzeln untersucht werden. Alle diese Fermente wirken am besten bei schwach saurer Reaktion; Alkalizusatz, ebenso Harnstoff und Kochsalz in größerer Konzentration und Protoplasmagifte (Cyankalium) hemmen ihre Wirksamkeit, ebenso Antiseptika (mit Ausnahme von Toluol) und Schütteln, selbst schon Durchleiten von Luft. Die Versuche werden sehr gestört durch das Vermögen der Organextrakte und des Blutes, aus Vorstufen oder durch Abspaltung von größeren Komplexen Kreatin zu bilden; besonders ist das Pfortaderblut reich an solchen Vorstufen. Diese recht beträchtliche Entstehung von Kreatin im Organismus ist vor allem für die quantitative Verfolgung des Kreatinabbaues im lebenden Organismus, beziehungsweise in den Durchblutungsversuchen an überlebenden Nieren und Lebern von Hunden hinderlich. Immerhin zeigen diese Versuche, daß im überlebenden Organe dieselben Prozesse innerhalb einiger Stunden eine Reaktionsstärke aufweisen, die bei der Autolyse erst nach Tagen erzielt wird. Für den erheblichen Abbau der Kreatinkörper im lebenden Organismus spricht auch die Tatsache, daß sich nach doppelseitiger Nierenexstirpation erst nach 48 Stunden eine geringe Erhöhung der Menge des Gesamtkreatins im Blute von 3 auf etwa 8 mg pro 100 Blut nachweisen ließ. Malfatti (Innsbruck).

G. Basch. *Über das Verhalten des Sajodins im Organismus.* (Aus dem chem. Labor. des pathol. Institutes der Universität Berlin.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LV, 5, S. 397.)

Untersuchungen der Jodausscheidung nach Sajodinverabreichung beim Pferde ergaben, daß das Sajodin jedenfalls zum größten Teile resorbiert und im Körper, und zwar besonders im Knochenmark, im Fettgewebe und der Schilddrüse aufgespeichert wird, um dann allmählich dem Blute wieder zugeführt und nach erfolgter Spaltung als Jodkali im Harn ausgeschieden zu werden. Ein kleiner Teil des Sajodins wird unverändert als Calciumsalz der Monojodbehensäure mit dem Kot wieder ausgeschieden. Ob bereits im Darme eine Spaltung in geringem Umfange stattfindet, konnte nicht festgestellt werden. L. Borchardt (Königsberg).

P. B. Hawk. *On the diuresis following ether narcosis.* (From the Laboratory of Physiological Chemistry of the Department of Medicine of the University of Pennsylvania.) (The Journ. of Medical Research XVIII, 2, p. 203.)

Verf. experimentierte an Hunden in genauen Stoffwechselversuchen bei täglicher Narkose. Die Äthernarkose erzeugt Diurese (5·7 bis 24·8%), deren Umfang etwa annähernd der Länge der Narkose entspricht. Die Wirkung hält lange Zeit an und ist kumulativ. Das Tier verliert an Körpergewicht. Der Harn zeigt ein erhöhtes spezifisches Gewicht und wird in der Mehrzahl der Fälle amphoter. Alsberg (Boston).

E. B. Hart. *Variations in the amount of casein in cow's milk.* (From the Agricultural Chemical Laboratory of the Wisconsin Experiment Station.) (The Journ. of the American Chemical Society XXX, 2, p. 281.)

Das Verhältnis des Kaseins zum Fett ist sehr variabel und für jedes Individuum verschieden. Alsberg (Boston).

H. G. Wells. *The fats and lipoids of malignant renal hypernephroma.* (From the Pathologicol Laboratory of the University of Chicago.) (The Journ. of Medical Research XVII, 4, p. 461.)

Die untersuchten Hypernephrome enthielten viel Ätherextrakt, wovon ein großer Teil aus Lecithin und Cholesterin besteht. Der Lipoidgehalt ist nicht das Resultat von Degeneration, sondern ein Bestandteil der Zellen. Ein Lipom, das zum Vergleich analysiert wurde, enthielt zwar viel Fett, aber dieses bestand im wesentlichen aus gewöhnlichem Fett. Zwei untersuchte Krebsgeschwülste waren viel fettärmer. Alsberg (Boston).

H. Mc. Gingan. *The direct utilization of the common sugars by the tissues.* (From the Laboratory of Physiology and Pharmacology, Washington University, St. Louis, Missouri.) (The Amer. Journ. of Physiol. XXI, 3, p. 334.)

Über die Form, in der Kohlehydrate von den Geweben ausgenutzt werden, herrscht noch bekanntlich große Unklarheit. Verf. versuchte zu eruieren, welche Kohlehydrate von den Geweben ausgenutzt werden können dadurch, daß er Organe mittels Blut, welches mit Ringer-Lockescher Lösung verdünnt war, unter Zusatz des betreffenden Kohlehydrates durchblutete. Der Kohlehydratgehalt des aus der Vene fließenden Blutes wurde bestimmt und daraus der Verlust berechnet. Verf. fand, daß Dextrose, Lävulose und Galaktose im durchbluteten lebenden Muskel (Katzen, Hunde, Schwein) schnell verbrannt werden. Bei der Maltose ist das nicht der Fall. Erhöht man den Zuckergehalt des Blutes, so ist die Menge, die verbrannt wird, auch größer. Reizt man die Muskeln, so wird auch mehr verbrannt. Durchblutet man tote Muskeln, so ist ein Verlust an Zucker kaum zu konstatieren. In totem sowie in lebendem Gewebe erfolgt bei der Durchblutung Ödem; in ersterem aber viel

schneller und in höherem Maße als in letzterem. Die Leber nutzt auch Zucker aus, was wahrscheinlich für andere Drüsen ebenso gilt. Die glykogenbauende Funktion geht eher verloren als das Zuckerverbrauchsvermögen. Dasselbe gilt für den Muskel. Die Glykolyse, die in vitro im Blut bei 40° C vorkommt, ist quantitativ sehr gering.

Alsberg (Boston).

W. H. Packard. *Further studies on resistance to lack of oxygen.* (From the Marine Biological Laboratory at Wood's Hole, and the Biological Department of the Bradley Polytechnic Institute, Peoria, Illinois.) (The Amer. Journ. of Physiol. XXI, 3, p. 310.)

In einer früheren Arbeit (dieselbe Zeitschr. XVIII, p. 164) hat Verf. gezeigt, daß, wenn man dem Fischchen Fundulus heteroclitus Maltose, Glukose oder Lävulose in die Bauchhöhle einspritzt, die Tiere bei Sauerstoffabschluß länger leben. In vorliegender Arbeit wird dieselbe Wirkung für die Mannose nachgewiesen. Galaktose wird schlecht resorbiert und ist daher ohne Wirkung. Leinsamenöl und Olivenöl per os sind wirkungslos; Leinsamenöl in die Bauchhöhle eingespritzt, macht die Tiere sogar gegen Luftabschluß weniger resistent. Das Öl wird wahrscheinlich nicht resorbiert. Schwacher Alkohol und Azeton unter ähnlichen Bedingungen üben eine ähnliche schwächende Wirkung aus. Dasselbe gilt vom Pilokarpin. Alsberg (Boston).

A. Schwartz. *Versuche über die Veränderungen der Reflexerregbarkeit Wirbelloser bei Sauerstoffmangel und Sauerstoffüberfluß.* (Aus dem physiol. Inst. der Universität Straßburg.) (Pflügers Arch. CXXI, S. 411.)

Verf. faßt die Ergebnisse seiner Untersuchungen folgendermaßen zusammen:

A. Auf Carabus auratus wirkt Sauerstoffmangel in hohem Maße erregbarkeitssteigernd und sogar krampfauslösend, Sauerstoffüberfluß dagegen (allerdings nur bei freigelegtem Zentralnervensystem) deutlich deprimierend.

B. Auch bei Limnaea stagnalis ist ein, wenn auch geringer, erregender Einfluß des Sauerstoffmangels zu sehen; durch Sauerstoffüberfluß ist dagegen eine starke Verminderung der Erregbarkeit bedingt. Dittler (Leipzig).

H. Piéron. *De l'influence de l'oxygène dissous sur le comportement des invertébrés marins.*

I. Quelques recherches préliminaires sur les besoins respiratoires en milieu clos. (C. R. Soc. de Biol. LXIV, 18, p. 886.)

II. Quelques moyens de défense contre l'asphyxie. (Ibidem 19, p. 955.)

III. Des rythmes engendrés par une variation périodique de la teneur en oxygène. (Ibidem 20, p. 1020.) (Travaux de la Station zoologique de Wiméreux.)

Verf. stellt an einigen wirbellosen Tieren die Grenzen der Sauerstofftension fest, bei der die Tiere existieren können.

Einige Tiere, z. B. die Fische, sind sehr empfindlich gegen O-Mangel; sie ersticken sehr bald; die Patellen sind weniger resistent

als die Aktinien. Unter den Aktinien gibt es auch wieder Abstufungen. Befindet sich das Wasser in direkter Berührung mit der Atmosphäre, so steigen die Tiere an die Oberfläche; ist der Rezipient hermetisch verschlossen, so nehmen die Tiere zur Verlangsamung ihrer Lebensäußerungen Zuflucht, indem sie, wie z. B. die Aktinien, sich schließen und um sich herum einen Saft produzieren, der sie isoliert und ihnen gestattet, mit einem O-Minimum auszukommen.

Bei Symbiose von Littorina littorea oder Aktinien mit Ulven steigen die Tiere allmählich an die Oberfläche des Wassers, um bei Tagesanbruch wieder zurückzusteigen. Die Aktinien öffnen sich am Tage je nach der Helligkeit und schließen sich abends wieder, bevor sie an die Oberfläche steigen. W. Ginsberg (Wien).

K. Weydahl. *Über den Einfluß der verschiedenen Lebensbedingungen auf die Gifthaarbildung bei Primula obconica Hance.* (Gartenflora LV, S. 449.)

Die Bildung des Giftes in den Haaren von Primula obconica, das gefährliche Hautentzündungen hervorrufen kann, ist in hohem Maße von den äußeren Bedingungen abhängig, unter denen die Pflanze kultiviert wird. In feuchter Wärme (18° C) nimmt die Giftigkeit der Pflanze ab, in trockener Wärme dagegen oder in der Kälte nimmt sie zu. Hieraus soll es sich erklären, daß aus Gärtnereien viel spärlichere Berichte über Infektionen vorliegen als aus Privathäusern. O. Damm (Berlin).

H. Zikes. *Über das Bacterium polychromicum und seine Farbstoffproduktion.* (Wiesner-Festschrift. C. Konegen. Wien 1908. S. 357.)

Unter den physiologischen Eigenschaften des neu beschriebenen Bacterium polychromicum seien folgende hervorgehoben. Bei Kultur auf Peptongelatine wird diese langsam verflüssigt und um die gelbgrün gefärbte Bakteriummasse ist die Gelatine gelbgrün, in weiterer Entfernung blauviolett bis blaurot gefärbt. Bei 60facher Vergrößerung erscheinen am Boden der verflüssigten Einsenkung blaugrüne kugelförmige oder drüsenförmige Farbstoffausscheidungen. Stich- und Strichkulturen zeigen von sattem Blauviolett bis zu zartem Rosa alle Übergänge. Nährbouillon wird nicht verfärbt. In Peptonwasser tritt wiederum der blauviolette Farbton auf. Milch wird unter alkalischer Veränderung zersetzt. Auf der Kartoffel bildet das Bakterium einen kräftigen, sattgelb gefärbten Belag, wobei der Nährboden selbst von der Impfstelle aus sich intensiv indigoblau färbt. Der chromgelbe Farbstoff findet sich außerhalb der Bakterienzellen in Form von gelbgefärbten Kristalldrüsen und erwies sich als Lipoxanthin. Den roten und violetten Farbstoff des Bacterium polychromicum nennt der Autor Erythrojanthin.

J. Schiller (Triest).

E. Küster. *Über die Beziehungen der Lage des Zellkernes zu Zellenwachstum und Membranbildung.* (Flora XCVII, S. 1.)

Haberlandt hatte behauptet, daß der Zellkern sich meist in der Nähe derjenigen Stelle der Zelle befinde, an der das Wachstum

am lebhaftesten vor sich geht und daß er beim Flächen- und Dickenwachstum der Zellmembran eine bestimmte, allerdings noch unbekannte Rolle spielt. Diese Auffassung wird in der vorliegenden Arbeit bekämpft.

Verf. hat zunächst die Lage des Zellkernes in Wurzelhaaren und ähnlichen fadenförmigen Gebilden untersucht, die an der Spitze in die Fläche wachsen. Er gibt eine ganze Zahl von Pflanzen — hauptsächlich Wasserpflanzen — an, in deren genannten Gebilden der Zellkern ständig an der Basis, also in denkbar größtem Abstand von der durch Wachstum ausgezeichneten Stelle, an den Wurzelhaaren anderer Pflanzen liegt. Verf. beobachtete, daß der Kern überhaupt keinen bestimmten Platz in der Zelle hat. Auch in den Zellen mit lokal verdickten Wänden befindet sich der Zellkern oft nicht an der Stelle, an der das lebhafteste Wachstum (Dickenwachstum) stattfindet. Verf. kommt daher zu dem Ergebnis, daß die Haberlandtsche Anschauung, gegen die schon von anderer Seite verschiedene Einwände erhoben worden waren, nicht aufrecht erhalten werden könne. O. Damm (Berlin).

F. Hildebrand. *Über Versuche zur Bildung von Pfropfbastarden bei Onalis crassicaulis.* (Ber. d. Deutsch. bot. Ges. XXVI a, S. 19.)

Onalis crassicaulis bildet gegen den Herbst zu Zwiebelknollen, die bei den einzelnen Sorten weiß, gelb oder dunkelkarminrot gefärbt sind. Durch Einsetzen von Augen der einen Farbe in eine anders gefärbte Zwiebelknolle oder durch Vereinigung von Sproßlängsschnitten je zweier verschiedenfarbiger Sorten trat zwar bisweilen Verwachsung ein, doch keine Bastardierung, es sei denn in einem einzigen Falle, wobei unten karminrot gefärbte Knollen auftraten; nur die Spitzen der Schuppen waren gelb; oben dagegen fand sich auf gelbem Grunde nur unterhalb der gelben Schuppenspitze ein roter Fleck. Daraufhin angestellte neue Bastardierungsversuche blieben erfolglos. J. Schiller (Triest).

Th. Porodko. *Nimmt die ausgewachsene Region des orthotropen Stengels an der geotropischen Krümmung teil?* (Ber. d. Deutsch. bot. Ges. XXVI a, S. 1.)

Dem Autor handelt es sich um die Nachprüfung der bekannten Versuche von Kohl, denen zufolge die geotropische Krümmung sich auch auf Stengelteile erstreckt, an denen ein Wachstum nicht mehr zu konstatieren ist und daß die stärkste Krümmung am Schlusse des Krümmungsprozesses gerade innerhalb der ausgewachsenen Zone liegt. Die Wiederholung der Versuche an der Hand eines umfassenderen Materials unter Anwendung einer zweckmäßigeren Markierung der Stengel und des Horizontalmikroskops ergab, daß die ausgewachsene Region des orthotropen Stengels an der geotropischen Krümmung nicht teilnimmt.

J. Schiller (Triest).

A. E. v. Smirnow. *Über die Mitochondrien und den Golgischen Bildungen analoge Strukturen in einigen Zellen von Hyacinthus orientalis.* (Anat. Hefte XXXII, I. Abt., S. 143.)

In den Zellen von Keimlingen und Keimwurzeln von Hyacinthus orientalis und Pisum sativum fand Verf. nach Anwendung verschiedener Fixierungen und Färbungen sich dunkel tingierende Fäden, die meist in der Nähe des Kernes lagen und gewissermaßen aus diesem austraten. Die Mitochondrien schienen in reihenweise geordnete einzelne Körner zu zerfallen. Die grundlegenden Arbeiten von Goldschmidt, Tischler etc. scheinen dem Verf. ganz unbekannt geblieben zu sein. J. Schiller (Triest).

H. Molisch. *Über einige angeblich leuchtende Pilze.* (Wiesner-Festschrift. Karl Konegen. Wien 1908. S. 19.)

Die bisher in der Literatur als leuchtend angeführten Pilze: Xylaria Hypoxylon Pers., Xylaria Cookei, Trametis pini Fr., Polyporus sulfureus und Collybia cirrhata Pers. wurden durch lange Zeit in Reinkulturen gehalten und auf ihr Leuchtvermögen hin beobachtet. Niemals konnte dabei Verf. ein Leuchten beobachten, so daß genannte Pilze aus der Liste der Leuchtpilze zu streichen sind. J. Schiller (Triest).

L. R. v. Portheim und **M. Samec.** *Orientierende Untersuchungen über die Atmung gesunder und infolge von Kalkmangel erkrankter Keimlinge von Phaseolus vulgaris.* (Wiesner-Festschrift. Karl Konegen. Wien 1908. S. 113.)

Die komplizierten Untersuchungen der Autoren ergaben folgende Resultate: Die in normaler Knopscher Nährlösung kultivierten Keimlinge von Phaseolus vulgaris atmen stets intensiver als die gleich alten, infolge von Kalkmangel in der Nährlösung erkrankten Keimlinge.

Das geringere Trockengewicht, welches die gesunden Keimlinge den gleichaltrigen, im Wachstum zurückgebliebenen kranken gegenüber bei Kultur unter normalen Vegetationsbedingungen im Licht und im Dunkeln aufweisen, ist auf intensivere dissimilative Vorgänge im Lebensprozesse der normal gezogenen Phaseolus-Keimlinge, insbesondere auf die stärkere Kohlendioxydabgabe zurückzuführen.

J. Schiller (Triest).

O. Richter. *Über die Notwendigkeit des Natriums für eine farblose Meeresdiatomee.* (Wiesner-Festschrift. Karl Konegen. Wien 1908. S. 167.)

Verf. hat die farblose Diatomee Nitzschia putrida Benecke in Reinkultur gehalten und gefunden, daß ihre Entwicklung auf Cl Na-freiem Agar unterbleibt, daß bei zu niederem und ebenso bei zu hohem Cl Na-Gehalte die Entwicklung mangelhaft erscheint oder überhaupt unterbleibt, da proportional zur Kochsalzmenge der Natriumgehalt sich ändert. Da die genannte Diatomee schon bei 0·5% Cl Na gedeiht, so kann das Kochsalz nicht als osmotischer Faktor, sondern nur als Nährfaktor in Betracht kommen, da eben 0·5% Cl Na schon so viel Natrium enthält, als zur Entwicklung nötig ist. Aus allem geht hervor, daß die genannte farblose Diatomee des Natriums als notwendigen Nährelementes bedarf. J. Schiller (Triest).

E. Senft. *Über das Vorkommen von „Physcion" (Hesse)-„Parietin" (Thomson, Zopf) in den Flechten und über den mikrochemischen Nachweis desselben.* (Wiesner-Festschrift. Karl Konegen. Wien 1908. S. 176.)

Das Vorkommen von Physcion wurde bisher in folgenden Flechten mikrochemisch nachgewiesen: Theloschistes parietinus, Th. lychneus, Th. lychneus, var. pygmaeus u. var. fallax, Th. chrysophtalmus, Th. flavicans, Th. flavicans var. acromelus u. var. croceus, Calloplaca elegans, C. sympagaea.

Der Nachweis von Physcion in den Flechten selbst gelingt in der gepulverten Flechte oder in Schnitten nur dann, wenn Physcion in größerer Menge enthalten ist. Andernfalls müssen Abdampfrückstände eines Chloroformauszuges verwendet werden. Im ersteren Falle verläuft die Reaktion folgendermaßen: Durch Zusatz von KOH tritt eine schöne kirschrote Färbung auf unter gleichzeitiger Bildung eines flockigen kristallinischen oder amorphen Niederschlages. Bei Einwirkung von konzentrierter H_2SO_4 erfolgt purpurrote Färbung, wobei bei reichlichem Physciongehalte sich gerade 4 bis 14 μ lange und 0·5 μ breite beiderseits zugespitzte, farblose Nadeln bilden, welche zu Rosetten gruppiert sind. Aus heißer Salpetersäure kristallisiert es ebenfalls in geraden gelben, zu Rosetten vereinigten Nadeln aus. Aus heißem Öl kristallisiert das Physcion beim Auskühlen des Präparates und längerem Stehen in gelben Nadeln und dünnen Blättchen aus. Bei Anwendung von Kalk- und Barytwasser färben sich die Physcionkörnchen purpurrot. J. Schiller (Triest).

A. Nestler. *Das Hautgift der Cypripedien.* (Wiesner-Festschrift. Karl Konegen. Wien 1908. S. 200.)

Bei den Untersuchungen des Verf. erwies sich nur Cypripedium spectabile Salisb. als hautreizend. Das Sekret der zahlreich auf Stengeln und Blättern vorkommenden Drüsenhaare ist farblos oder hell bis dunkelbraun, fettartig und vollständig homogen. Es ist in Wasser unlöslich, löslich in Alkohol, Äther etc. Nach dem Verdunsten erfolgt keine Kristallbildung. Osmiumsäure färbt es bräunlich bis schwärzlich; Chlorzinkjod gibt gelb und dann rotbraune Färbung. Safranin wird stark gespeichert. Kristallbildung tritt niemals auf. Bei Anwendung verdünnter Kalilauge kommt es zur Bildung schöner Myelinformen. Es dürfte somit eine Fettsäure (Ölsäure?) vorhanden sein. Einreiben des Armes mit einem Blatte oder mit Sekretmassen der Blätter und Stengel, die auf Objektträger übertragen worden waren, ergab Rötung, Jucken, ja sogar Bläschenbildung.

J. Schiller (Triest).

C. Mikosch. *Über den Einfluß des Reises auf die Unterlage.* (Wiesner-Festschrift. Karl Konegen. Wien 1908. S. 280.)

Die Ergebnisse faßt der Verf. folgendermaßen zusammen: Peireskia aculeata enthält weder in den Geweben des Laubblattes, noch in jenen des Stammes Inhaltskörper, die mit den von Molisch in Epiphyllum entdeckten Proteinkörpern übereinstimmen. Wird jedoch Epiphyllum auf Peireskia gepfropft, so treten in den nach der

Pfropfung zur Entwicklung gekommenen Blättern Inhaltskörper auf, die in jeder Hinsicht mit den Molischschen Epiphyllumkörpern identisch sind. In den Geweben des Peireskiastammes ließen sich diese Körper nur dann in erheblicher Menge nachweisen, wenn die Blattentwicklung unterblieben ist. Es scheinen also die Laubblätter vorzugsweise der Ort zu sein, wo die in Frage stehenden Körper entstehen, beziehungsweise die Substanzen, aus welchen die Körper bestehen, die sich zu den charakteristischen Gestalten organisieren können. Verf. glaubt, daß das Auftreten von Epiphyllumkörpern nach der Pfropfung in den Laubblättern der Peireskiaunterlage durch einen spezifischen Einfluß verursacht wird.

J. Schiller (Triest).

E. Heinricher. *Beeinflussung der Samenkeimung durch das Licht.* (Wiesner-Festschrift. Karl Konegen. Wien 1908. S. 263.)

Samen von Saracenia flava und Darlingtonia californica erfahren durch das Licht eine wesentliche Förderung: jene von D. californica keimten im Dunkeln während 7 Monaten überhaupt nicht und erst an das Licht gebracht, trat rasch Keimung ein.

Versuche mit Veronica peregrina ergaben folgendes: Frisch geerntete und sofort ausgesäte Samen keimen auch am Lichte erst nach zirka 2 Monaten. Das Alter des Saatgutes ist bei den durch das Licht im Keimen geförderten Samen sehr zu beachten. Das Keimprozent ist bei frisch geernteten und sogleich ausgesäten Samen, bei Licht- und Dunkelkulturen gleich groß. Frisch geernteter Same, durch einige Stunden an der Sonne getrocknet, dann verdunkelt aufbewahrt und nach 2½ Monaten angebaut, keimt im Lichte um 22 bis 25 Tage früher als im Dunkeln. Solcher Samen verhält sich bei Dunkelkulturen so, als ob seine Ruheperiode noch nicht gänzlich durchlaufen wäre. Das Substrat hat auf den Keimungsverlauf keinen Einfluß. Das Licht übt eine fördernde Wirkung auf die Reaktivierung der Reservestoffe oder auf das Entstehen solcher Stoffe (Enzyme), die jene vollführen. Auch bei gut abgelagertem Saatgut verschwindet die beschleunigende Wirkung des Lichtes nicht ganz.

Samen von Rhododendron javanicum keimten nur im Lichte. Dunkelkultur, 1 Monat nach der in der Lichtkultur erfolgten Keimung dem Lichte ausgesetzt, ergab auch ihrerseits Keimlinge. Hiermit stimmten Samen von Rh. hirsutum und Rh. ferrugineum überein. Samen von Myrmecodia echinata keimen sowohl im Lichte als im Dunkeln.

J. Schiller (Triest).

R. Karzel. *Die Verholzung der Spaltöffnungen bei Cycadeen.* (Wiesner-Festschrift. Karl Konegen. Wien 1908. S. 510.)

Die Verholzung des Spaltöffnungsapparates bei den Cycadeen betrifft Partien der Innen- und Außenwand in verschiedener Ausdehnung. Ganz unverholzt oder größtenteils unverholzt bleiben die an das Mesophyll angrenzenden Wände sowie die in verschiedener Zahl anwesenden Nebenzellen. Im allgemeinen läßt sich sagen, daß nur die Verdickungsmassen eine Einlagerung von Lignin zeigen, die dünnen Wandpartien dagegen unverholzt bleiben. Das spricht dafür,

daß die Beweglichkeit erhalten bleibt. Mit Rücksicht auf einige Angaben Schellenbergs glaubt der Autor, daß durch das Festhalten des Wassers seitens der verholzten Membranen die Transpiration herabgesetzt wird, wodurch der Turgor der Schließzellen erhalten bleibt, und es erklärt sich, daß die Cuticula an diesen Stellen schwach, an den unverholzten Teilen kräftig entwickelt ist. Mit Rücksicht darauf spricht Verf. die Verholzung als Anpassung an xerophytische Lebensweise an. J. Schiller (Triest).

J. Stoklasa. *Die Atmungsenzyme in den Pflanzenorganen.* (Wiesner-Festschrift. Karl Konegen. Wien 1908. S. 216.)

Ganze Pflanzen von Convallaria majalis, Paris quadrifolia, abgeschälte grüne Früchte von Musa paradisioca und Cucumis sativus wurden in Toluoldämpfen der aëroben und anaëroben Atmung unterworfen, nachdem sie vorher durch 24 Stunden einer Temperatur von — 20° bis — 25° C ausgesetzt worden waren. Bei der aëroben Atmung konnten nur geringe Mengen von Ameisensäure konstatiert werden. Die anaëroben Versuche ließen den Autor erkennen, daß die anaërobe Atmung der erfrorenen Organe höherer Pflanzen eine alkoholische Gärung ist, die durch die Enzyme, welche der Zymase und Lactazidase ähnlich sind, verursacht wird. Verf. hat sich ferner überzeugt, daß bei der anaëroben Atmung die Bildung der Milchsäure, des Alkohols und des Kohlendioxyds, bei der aëroben Atmung die Bildung dieser Produkte sowie der Essig- und Ameisensäure nur durch Enzyme hervorgerufen wird. Denn durch die Gefriermethode wurden wohl die betreffenden Pflanzenorgane, aber nicht deren Enzyme getötet. J. Schiller (Triest).

W. Lorch. *Torsionserscheinungen an dem Stämmchen mehrerer Polytrichaceen und von Dicranum undulatum Ehrh.* (Ber. d. Deutsch. bot. Ges. XXVI a, S. 78.)

Bei der Untersuchung der Drehungserscheinungen, welche von den genannten Formen infolge des Verlustes der Feuchtigkeit ausgeführt werden, ergab es sich, daß Stämmchenteile derselben Art teilweise nach rechts, teilweise nach links drehten. Ganze Stämmchen von Polytrichum formosum Hedw., P. commune L., gracile Menz drehten in verschiedener Höhe in verschiedenen Richtungen; die Torsion begann früher bei entblätterten Stämmchen, ohne daß der Sinn und die Größe des Torsionswinkels geändert wird. Stämmchen mit lockerer Beblätterung beschreiben einen größeren Torsionswinkel als die mit dicker Beblätterung. Die Torsionsvorrichtung der Stämmchen konnte der Autor auf die Richtung der Blattspirale zurückführen, so daß z. B. Stämmchen mit rechtläufiger Spirale nach rechts drehen. J. Schiller (Triest).

J. Stoklasa, V. Brdlik und **J. Just.** *Ist der Phosphor an dem Aufbau des Chlorophylls beteiligt?* (Ber. d. Deutsch. bot. Ges XXVI a, S. 69.)

In vorliegender Arbeit handelt es sich um den Nachweis, daß die Behauptung Willstädters, daß sowohl Rohchlorophyll als auch

Reinchlorophyll keinen nennenswerten Phosphorgehalt aufweisen, unrichtig ist, sowie ferner um die wichtige Frage, ob und welche Veränderungen mit dem Phosphorgehalte des Chlorophylls in den Blättern der Pflanzen in den verschiedenen Jahreszeiten vor sich gehen. Die Reinigung des Chlorophylls erfolgte nach dem Entmischungsverfahren von Kraus oder nach eigener Methode; die Bestimmung des Phosphorgehaltes in den Benzolextrakten. 2·5 kg frische, stets demselben Baume entnommene Blätter von Acer Pseudoplatanus wurden in 5 l Methylalkohol in 5 Tagen extrahiert, sodann erfolgte das Entmischungsverfahren unter Verwendung von $1^1/_2$ l Benzol. Für die Monate Mai bis Oktober ergaben sich folgende P-Gehalte (in Prozenten des Trockengewichtes der Extrakte) 0·959, 1·097, 1·355, 0·609, 0·270, 0·059. Der Phosphorgehalt erreicht also im Juli sein Maximum und sinkt dann beständig. Im Monate September demselben Baume entnommene grüne und gelbe Blätter ergaben einen P-Gehalt von 0·518%, respektive 0·36%. Mit dem Schwinden des Chlorophylls schwindet also auch der Phosphor. Das gleiche Resultat lieferten Blätter der Zuckerrübe. Analysen der verschiedensten Blätter ergaben niemals einen so geringen P-Gehalt wie jene Willstädters. J. Schiller (Triest).

M. Möbius. *Über die Festlegung der Kalksalze und Kieselkörper in den Pflanzenzellen.* (Ber. d. Deutsch. bot. Ges. XXVI a, S. 29.)

Die Festlegung der Kalksalze und Kieselkörper führt Verf. auf 5 Typen zurück. 1. Die Zellen bilden für jene Körper ein passendes Futteral; 2. finden sie sich in gekammerten Schläuchen (Kristallschläuche); 3. werden sie in Kammern festgehalten, die durch Membranauswüchse in das Zellinnere entstehen; 4. die festen Kristallkörper werden an der Membran direkt befestigt (Rosanoffsche Kristalle, Cystolithen); 5. oder geradezu in die Membran eingeschlossen, wodurch die Membran eine größere Festigung erfährt; schließlich werden 6. jene festen Körper in Schleim eingehüllt und dadurch in der Zelle fixiert, wodurch Verletzungen des Protoplasma hintangehalten werden, wie solche durch Raphidenbündel leicht hervorgerufen werden können. J. Schiller (Triest).

G. Haberlandt. *Über den Einfluß des Schüttelns auf die Perzeption des geotropischen Reizes.* (Ber. d. Deutsch. bot. Ges. XXVI a, S. 22.)

Der Autor hatte in zwei Abhandlungen gezeigt, daß durch rasches Schütteln, respektive Stoßen eines in der geotropischen Reizlage befindlichen Organs die Präsentations- und Reaktionszeit bedeutend verkürzt werde. Dieses Ergebnis verteidigt Verf. gegen die negativen Befunde von H. Bach, die er insbesondere auf die bedeutende Stoßhöhe, die Schockwirkungen hervorruft, sowie auf allzu langes Schütteln zurückführt. Verf. hält seine Ergebnisse in vollem Umfange aufrecht. J. Schiller (Triest).

W. Figdor. *Experimentelle Studien über die heliotropische Empfindlichkeit der Pflanzen.* (Wiesner-Festschrift. Karl Konegen, Wien 1908. S. 287.)

Verf. überzeugte sich, daß es bei Avena sativa, Phalaris canariensis, Helianthus ammus, Impatiens Balsamina und Centaurea Cyanus nicht möglich war, die Indifferenzzone (das Optimum im Sinne Oltmanns) einem Lichtreize gegenüber ausfindig zu machen, da die Keimlinge selbst noch bei einem Lichte, dessen chemische Intensität 1·625 (auf Bunsen-Roscoesche Einheiten bezogen) betrug, sich stets zur Lichtquelle wandten. Das gleiche gilt auch für die etiolierten Keimlinge der eben erwähnten Arten (Centaurea ausgenommen). Verf. läßt es einstweilen dahingestellt, ob die Indifferenzzone bei einer noch höheren chemischen Lichtintensität, als oben angegeben wurde, liegt oder ob die bei so hohen Intensitätswerten auftretenden Krümmungen nicht etwa doch auf eine einseitige Schädigung der Keimachsen, respektive Coleoptilen durch das Licht zurückzuführen sind.

Folgende chemische Lichtintensitäten gibt Verf. als äußerste Grenzen der Indifferenzzone an:

a) für Brassica oleracea und Rhaphanus sativus die chemischen Lichtintensitäten von 1·625 und 0·722;

b) für Amaranthus melancholicus ruber (Hortorum), Iberis amara und Vicia sativa die chemischen Lichtintensitäten von 1·625 und 0·406;

c) für Lepidium sativum und Sinapis alba die chemischen Lichtintensitäten von 0·722 und 0·406;

d) für Lunaria biennis die chemischen Lichtintensitäten von 0·722 und 0·180 (sämtlich in Bunsen-Roscoeschen Einheiten). An etiolierten Keimlingen war keine oder nur eine sehr geringe Verschiebung der Grenzpunkte der Indifferenzzone zu bemerken.

Lunaria biennis, Lepidium sativum und Sinapis alba wiesen von einer gewissen Lichtintensität an, welche über die äußersten Grenzpunkte der Indifferenzzone hinausging, stets auch negativ heliotropische Krümmungen auf. Die ultravioletten Strahlen der verwendeten Quarzglasquecksilberlampe schädigten von einer bestimmten Intensität an die einzelnen Pflanzenarten auf verschiedene Weise. J. Schiller (Triest).

M. Henze. *Chemische Untersuchungen an Oktopoden.* (Chem.-physiol. Labor. der zool. Station Neapel. (Zeitschr. f. physiol. Chem. LV, 5, S. 433.)

Muskeln und Hepatopankreas der Oktopoden sind frei von Glykogen. Eine genaue Untersuchung des Pentosengehaltes der Organe ergab, daß der Gehalt an Pentosen — soweit ein Vergleich möglich ist — nicht wesentlich anders als bei Wirbeltieren ist. Bemerkenswert ist nur der mehr als 3mal so große Pentosengehalt des Muskels im Vergleich zum quergestreiften Wirbeltiermuskel, der möglicherweise auf einem höheren Gehalt an Nukleoproteiden beruht.

Ziemlich hoch war auch der Pentosegehalt der Oktopuseier. Der Versuch, die Natur der Pentose in den Oktopuseiern festzustellen, mißlang, dagegen konnte mit großer Wahrscheinlichkeit das Vorhandensein von Chitosamin ermittelt werden, das wohl zweifellos

dem Glykoproteid der Eihüllen entstammte. Purinbasen waren in den Eiern nach der Hydrolyse deutlich wahrnehmbar. Die in dem Muskel vorhandene Pentose ist nach dem Schmelzpunkt des Osazons mit großer Wahrscheinlichkeit als l-Xylose anzusehen.

Das Hepatopankreas enthält zirka 63% Wasser, 15% Fett. Nach Extraktion mit Äther konnte ein kupferhaltiges Nukleoproteid erhalten werden, dessen Zusammensetzung folgendermaßen gefunden wurde: 14·23% N, 0·92% P, 0·96% Cu, 5·6% Pentosen. Die im Hepatopankreas gefundene Pentose ist l-Xylose. Das Ätherextrakt enthielt neben Fett ziemlich reichliche Mengen von Cholesterin.

L. Borchardt (Königsberg).

A. W. Peters. *Chemical Studies on the cell and its medium. III. The function of the inorganic salts of the protozoon cell and its medium.* (From the Zoological Laboratory of the University of Illinois.) (The Amer. Journ. of Physiol. XXI, p. 105.)

Verf. prüfte die Wirkung des destillierten Wassers von bekannter niedriger Leitfähigkeit auf Paramäcium und Stentor. Seine Versuche unterscheiden sich von den bisherigen dadurch, daß das Wasser beständig erneuert und dessen Leitfähigkeit kontrolliert wurde. Dies wurde durch Abzentrifugieren der Tierchen bei 500 Umdrehungen in der Minute erreicht, ein Verfahren, welches die Kontrolltiere nicht schädigt. Ersetzt man das Wasser nicht, so hat man kein eindeutiges Experiment, da die Tiere Substanzen an das Wasser abgeben, welche die Leitfähigkeit noch nach wiederholten Erneuerungen des Wassers verbessern. Unter diesen Bedingungen sterben die Tierchen ab, wenn auch die Abgabe eines Teiles ihrer Salze noch nicht tödlich wirkt. Die Bewegung hört auf; die Vakuolen vergrößern sich und das Tier wird durchsichtiger. Laktose und geringe Konzentration verschiedener Salze können diese Wirkungen aufheben.

Alsberg (Boston).

R. S. Lillie. *The relation of ions to contractile processes. II. The rôle of calcium salts in the mechanical inhibition of the ctenophore swimmingplate.* (From the Marine Biological Laboratory, Woods Hole, and the Laboratory of Physiological Zoology, University of Pennsylvania.) (The Amer. Journ. of Physiol. XXI, 2, p. 200.)

Mechanische Reizung hemmt die automatische Bewegung der Schwimmplatten von Ctenophoren im Meerwasser und in ähnlichen Lösungen (van 't Hoffsche Lösung, Gemische von $NaCl$ und $MgCl_2$). Diese Empfindlichkeit gegen mechanische Reize ist von der Gegenwart von Kalksalzen abhängig. Je weniger Kalk vorhanden, umso geringer die Empfindlichkeit und umgekehrt. Die Wirkung des Calciums scheint darin zu bestehen, daß es die Durchdringlichkeit des kontraktilen Gewebes für Ionen verändert. Die Kontraktionen sollen durch rhythmische Veränderungen des Ionengehaltes der kontraktilen Fibrillen als Folge von rhythmischen Veränderungen ihrer Durchdringlichkeit für Ionen bedingt sein. Veränderungen des Aggregatzustandes der Kolloide begleiten diese rhythmischen Veränderungen des Ionengehaltes. Calciumsalze hemmen, weil sie die Durchdring-

lichkeit der Fibrillen vermindern; mechanische Reize wirken dadurch, daß sie das Eindringen von Ca-Ionen in die Gewebe erleichtern.

Alsberg (Boston).

P. B. Hadley. *The reaction of blinded lobsters to light.* (From the Biological Laboratory of Brewn University and the Wickford Experiment Station of the Rhode Island Commission of Inland Fisheries.) (The Amer. Journ. of Physiol. XXI, 2, p. 180.)

Die Reaktion normaler Larven der ersten 60 Stunden besteht in der Orientierung ihrer Längsachse dem Lichte parallel und dem Schwimmen mit dem Schwanzende nach vorne auf das Licht zu. Später sieht man auch negative Reaktionen. Bei allgemeiner Beleuchtung suchen die Tiere die hellsten Stellen auf. Es handelt sich um ungleiche Beleuchtung der Augen, die einen direkten motorischen Reflex hervorruft. An einem Auge erblindete Tiere reagieren wie normale, nur sind die Reaktionen weniger scharf und negative Reaktionen kommen nur im vierten und den noch älteren Stadien vor. Die sofortigen Folgen der einseitigen Erblindung sind entweder sehr schnelle Kreiselbewegungen um die Längsachse in der Richtung nach der blinden Seite oder sonderbare Bewegungen in derselben Richtung. Ganz blinde Tiere reagieren überhaupt nicht. Wir haben es also beim Hummer selbst bei anscheinend komplizierten Bewegungen bloß mit einfachen motorischen Reflexen zu tun.

Alsberg (Boston).

O. Thilo. *Die Entwicklung der Schwimmblase bei den Karpfen.* (Zool. Anz. XXXII, S. 589.)

Der Verf. ging der bisher ungeklärten Frage nach, wie sich die Sanduhrform der Schwimmblase der karpfenartigen Fische bildet. An jungen Schleien konnte er zunächst feststellen, daß die Schwimmblase als eine kleine rundliche luftgefüllte Ausstülpung an der rechten Seite der Schlundwand entsteht. Die Luft stammt aus dem Darme, in welchen sie durch Schlucken an der Oberfläche des Wassers aufgenommen wird. In der Folge dehnt sich die Blasenanlage in die Länge und später wird sie, offenbar durch Steigerung des inneren Luftdruckes, kugelig geformt. Um diese Zeit entwickelt sich um diese eine derbe Hülle, welche aber an der Stelle der Einmündung des Luftganges in die Blase unvollständig ist. An dieser weniger resistenten Stelle wird dann durch den Luftdruck ein Divertikel, die vordere Blase, ausgestülpt. In der Sanduhrform der Schwimmblase der Karpfen erblickt der Verf. folgende Vorteile. Zwei kleinere Blasen halten einen bedeutend stärkeren Druck aus als eine größere von der gleichen Wandstärke. Ferner gestaltet sich auch die Raumökonomie in dieser Form günstiger als bei dem Vorhandensein einer einheitlichen größeren, die unter dem Einflusse des in ihr herrschenden ziemlich hohen Luftdruckes mehr weniger eine Kugelform annehmen würde. Scheidewände, welche sich in den Schwimmblasen verschiedener Fische finden, hätten die Aufgabe, die Bildung der Kugelform der Blase zu verhüten und außerdem dienen sie zur Verstärkung; keineswegs haben sie aber die Bedeutung der

Oberflächenvergrößerung zur reichlicheren Gasausscheidung, die Verf. bekanntlich negiert. C. I. Cori (Triest).

O. Thilo. *Die Bedeutung der Weberschen Knöchelchen.* (Zool. Anz. XXXII, S. 777.)

Die bei mehreren Fischarten (Clupeiden, Characiniden, Cyprinoiden, Gymnotiden, Siluroiden) bekannten knöchernen Verbindungen zwischen der Schwimmblase und dem Kopfe sind nach den Untersuchungen des Verf. nach dem Prinzipe von Manometern gebaut und haben die Aufgabe, das Sprengen der Blase zu verhüten. Mit Ausnahme jener Bildungen bei den Clupeiden setzt sich dieser Luftdruckmesser bei den anderen aufgezählten Fischgruppen aus einem Hebelsystem in Verbindung mit einer federnden Platte zusammen. Im wesentlichen besteht der Apparat zunächst aus einem Hebel mit einem Drehpunkte an der Wirbelsäule. Letzterer steht einerseits mit der Schwimmblase in Verbindung und anderseits mittels eines sogenannten „Lenkers" zu seiner zwangläufigen Bewegung mit einem deckelförmigen Knöchelchen. Dieses paßt auf eine Öffnung der Wirbelsäule und überträgt auf dem Wege durch den Hebel und den Lenker und elastischer Bänder die Bewegungen der Schwimmblase, welche notwendigerweise bei Änderungen ihres inneren Druckes eintreten müssen, auf die Flüssigkeit im Wirbelsäulenkanal und auf das Rückenmark, beziehungsweise auf das Gehirn. Von hier aus dürften dann wahrscheinlich regulatorische Maßnahmen erfolgen. Die Vorrichtung funktioniert ganz ohne Muskelaktion, also vollkommen automatisch. C. I. Cori (Triest).

M. Novikoff. *Über den Bau des Medianauges der Ostracoden.* (Zeitschr. f. wissenschaftl. Zoologie XCI, S. 81.)

Der Verf. ergänzt und korrigiert die Angaben von Claus und G. W. Müller über den feineren Bau des Medianauges der Ostracoden. Bezüglich der Funktion dieses Auges tritt er der Meinung des letztgenannten Autors, nach welcher die Lage eine für ein Sehorgan möglichst ungünstige wäre, entgegen. Er weist darauf hin, daß diese Krebse sowohl beim Schwimmen als auch beim Kriechen die Schale immer aufgeklappt tragen und daß daher die von vorn und oben einfallenden Lichtstrahlen das Auge treffen können.

C. I. Cori (Triest).

M. Novikoff. *Über die Wirkung des Schilddrüsenextraktes und einiger anderer Organstoffe auf Ciliaten.* (Archiv für Protistenkunde XI, S. 309.)

Als Versuchstier diente das Infusor Paramaecium caudatum. Die Unterschiedsempfindlichkeit, sowie die Fortpflanzungsfähigkeit dieser Tiere wurde unter dem Einflusse von Lösungen, beziehungsweise Aufschwemmungen der Organpräparate von Glandula thyrioidea sicc. pulv., Hypophysis cerebri sicc. pulv. und Extractum suprarenale haemostaticum sicc. in destilliertem Wasser geprüft. Die Hauptergebnisse dieser Untersuchungen bestehen darin, daß die Schilddrüse und einige andere Organstoffe eine anziehende Wir-

kung auf Paramäcium ausüben, wobei es sich jedoch nicht um Chemotropismus handelt und daß der die Fortpflanzungsfähigkeit der Tiere befördernde Einfluß der Thyrioidea sehr groß und größer ist als der der übrigen Stoffe. C. I. Cori (Triest).

M. Konopacki. *Über den Atmungsprozeß bei Regenwürmern.* (Extrait du bulletin de l'Académie des sciences de Cracovie 1907.)

Schwankungen der Atmungsintensität sind abhängig von der Art (Verf. experimentierte an Lumbricus terrestris, L. communis und L. rubellus) und möglicherweise kommen hierin biologische Momente zum Ausdruck. Während die bisherigen Untersuchungen am Regenwurm immer nur eine Phase der Atmung betrafen, hat der Verf. sowohl die Sauerstoffabsorption und die Kohlensäureausscheidung und auch gleichzeitig den Atmungsquotienten berücksichtigt. Letzterer schwankt zwischen 0·6 bis 0·9 und ist zwischen den Temperaturgrenzen 24·5° bis 24° C von der Temperatur unabhängig. Die Atmungsintensität ist der Temperatur direkt proportional und die Steigerung derselben verläuft innerhalb der Grenzen von 2·5° bis 29·5° C nach dem Gesetze von van 't Hoff für chemische Reaktionen. Die Regenwürmer erwiesen sich sehr resistent gegenüber der Kohlensäure, indem sie diese, bis 50% der atmosphärischen Luft beigemischt, gut vertrugen. Reines Kohlendioxyd narkotisiert die Tiere nach 10 bis 15 Minuten. Bei verändertem Barometerdruck sinkt die Atemintensität in dem Maße, als dieser kleiner wird, wobei beide Atemphasen kleinere Werte aufweisen. Der maßgebende Faktor hierbei ist der verminderte Patrialdruck des Sauerstoffes, während das mechanische Moment der Luftverdünnung keine oder nur eine untergeordnete Rolle spielt. Bei niedrigen Druckverhältnissen richtet sich die Verminderung der Sauerstoffabsorption nach dem für Enzyme aufgestellten Gesetze. Die Regenwürmer sind auch zu intramolekularer Atmung befähigt, wobei aber gleichzeitig auch Sauerstoffatmung stattfinden kann. Da erstere Atemform ebenfalls dem bereits oben erwähnten Gesetze van 't Hoffs unterliegt, so spricht dies für den enzymatischen Charakter des Atemprozesses. Außerdem kommen den zum Versuche verwendeten Tieren regulatorische Fähigkeiten in ihren Atmungsfunktionen gegenüber dem verminderten Sauerstoffpartialdruck zu. C. I. Cori (Triest).

M. Siedlecki. *Über die Struktur und die Lebensgeschichte von Caryotropha Mesnilii.* (Extrait du bulletin de l'Academie des sciences de Cracovie 1907, p. 453.)

Die Coccidienform Caryotropha Mesnilii findet sich lediglich in Polymnia nebulosa, einem marinen Anneliden, und zwar in geschlechtsreifen Tieren, deren Leibeshöhle mit Spermatogonien erfüllt ist, da sich in letzteren der Zeugungskreis dieses Parasiten abspielt. Obwohl die Entwicklung desselben im Vergleich zu anderen Coccidien viele Differenzen aufweist, so wollen wir hier nicht auf diesen Teil der Arbeit eingehen und uns darauf beschränken, über das Verhältnis des Parasiten zum Wirtstiere zu berichten. Es betrifft dies

interessante ernährungsphysiologische Befunde, welche sich aus den morphologischen Tatsachen ergeben. Von C. wird immer nur eine einzige Spermatogonienzelle befallen und diese hypertrophiert dann, was als eine Reaktionserscheinung, hervorgerufen durch den Schmarotzer, zu betrachten ist. Die übrigen Spermatogonienzellen einer solchen Gruppe ordnen sich unter dem Drucke der vergrößerten einen Zelle um diese epithelartig an. Hierbei zerreißen aber die Wände benachbarter Zellen, was zur Folge hat, daß der Zellkörper dieser Zellindividuen mit jenem der infizierten Zelle zu einer vielzelligen Riesenzelle zusammenfließt. Nach Ablauf dieses Prozesses vermehren sich die Spermatogonien dieses erkrankten Bündels, ohne sich jedoch weiter zu Spermatocyten oder Spermatozoiten weiter zu entwickeln. Sie haben also nicht bloß ihr Differenzierungsvermögen eingebüßt, sondern sogar einen embryonalen Charakter (eine durch den Parasiten verursachte Metaplasie) angenommen. Auch in der Riesenzelle kommt es zu einer starken Kernvermehrung. Mit der Zeit unterliegen dann die hypertrophierten Samenmutterzellen der Degeneration und Atrophie. Interessant sind ferner die Beziehungen, die sich zwischen dem Kerne des Parasiten und dem der Riesenzelle herausbilden. Sie bestehen in der Bildung eines Kanales im Plasmakörper der Caryotrophazelle. Auf diesem Wege bezieht dann der Kern von C. direkt Stoffe von jenem der Wirtszelle — das rasche Wachstum des letzteren und die große Menge von Reservestoffen spricht dafür, daß es sich nur um sehr leicht assimilierbares Material handeln kann — und nutzt auf diese Weise die Arbeit des Kernes der letzteren für seine Zwecke aus. Der Stoffwechsel des Parasiten ist daher von dem der Spermatogonienzelle abhängig und es ist anzunehmen, daß hier eine sehr vollkommene Anpassung zwischen beiden Lebensformen in bezug auf ihren Chemismus vorliegen muß, woraus weiters die Spezifität des Protozoenparasiten für eine bestimmte Spezies von Polymnia zu erklären ist.

C. I. Cori (Triest).

F. Dahl. *Ein Versuch, den Bau der Spinne physiologisch-ethologisch zu erklären.* (Zool. Jahrb., Abt. f. Systematik, Geographie und Biologie der Tiere XXV, S. 339.)

Die vorliegende Schrift dürfte für den Physiologen von Interesse sein und ihm mancherlei Anregung auf dem Gebiete der vergleichenden Physiologie und der der niederen Tiere bieten. Sie zeigt auch, wie schöne Resultate in der Erkenntnis der Biologie durch genaue morphologische Beherrschung des Stoffes in Verbindung mit der Beobachtung des lebenden Tieres erzielt werden können. Was könnte hier noch erreicht werden durch das Eingreifen des berufsmäßigen Physiologen. Als wichtigstes Moment im Bauplane der Spinnen hebt Verf. hervor, daß sie echte Landtiere sind. Unter diesen spielen die Wirbeltiere eine sehr wichtige Rolle. Wie letztere als Großtiere zu bezeichnen sind, so sind alle die vielen und vielgestaltigen Kerftiere Kleintiere. Die Größe ist aber hier nicht nur äußerlich das unterscheidende Merkmal, sondern durch dieses sind überhaupt die Gegensätze im Baue dieser genannten Tiergruppen

bedingt. Dies läßt sich an folgendem zeigen. Die Wirbel- wie Gliedertiere bedürfen zu ihrer Existenzmöglichkeit der leichten Beweglichkeit und in beiden Fällen sehen wir zu diesem Zwecke Muskel und Skeletteile zusammen auftreten. Bei den Vertebraten liegen letztere im Innern des Körpers, beziehungsweise sind sie von den Muskeln bedeckt, während bei den Arthropoden die Haut zu einem äußeren Skelett geworden ist, an dem sich die Muskelgruppen innen inserieren. Ursprünglich dürfte aber die chitinige Haut den Zweck gehabt haben, den relativ kleinen Körper der Insekten vor zu großem Verlust an Wasser zu schützen. Auch die Biegsamkeit der Haut steht in Beziehung zur Größe der Körperoberfläche. Die Form des Skelettes der Kerftiere bringt es mit sich, daß die Extremitäten nicht jene freie Beweglichkeit besitzen können, wie jene der Landwirbeltiere. Während daher im letzteren Falle 4 Extremitäten zum Balancieren genügen, sind hierfür bei den Arthropoden mindestens 6 Beine nötig. Mit der Stellung der Extremitäten steht endlich in Zusammenhang die Lage des Mundes und die laterale Bewegung seiner Kiefer. Die Form des Blutgefäßsystems, der Exkretionsorgane läßt sich ebenfalls durch die geringe Körpergröße der Gliedertiere erklären. Was speziell die Spinnen betrifft, so hat ihre Organisation noch besondere Eigentümlichkeiten durch die Ausbildung der Spinndrüsen und Spinnorgane erhalten. Ursprünglich dürften diese Organe nur dem Zwecke gedient haben, um die Eiballen in Gespinstkokkons zu hüllen und erst aus dieser Gepflogenheit hat sich dann im Verlaufe der Entwicklung im Sinne eines Funktionswechsels die mannigfache Verwendung dieser Fähigkeit, Fäden zu spinnen, weiter ausgebildet in dem Maße, daß letztere einzelnen Familien von Spinnen einen ganz bestimmten Charakter aufgeprägt und in deren Formgestaltung einen mächtigen Einfluß genommen hat. Auch im Geschlechtsleben der in Rede stehenden Tiere sind besondere Eigentümlichkeiten nur zu verstehen und zu erklären, daß es sich eben um Landtiere und Kleintiere handelt. C. I. Cori (Triest).

O. Steche. *Beobachtungen über das Leuchten tropischer Lampyriden.* (Zool. Anz. XXXII, S. 710.)

Der Verf. berichtet über das Leuchten eines javanischen Leuchtkäfers nach Einwirkung von Spinnengift und Cyankali. Er schließt aus seinen Beobachtungen, daß das diskontinuierliche Leuchten nicht durch intermittierendes Verdecken des Organes erfolgen könne, daß diese Erscheinung durch einen intrazellulären (Oxydationsprozeß?) Prozeß hervorgerufen werde, daß ferner ein Einfluß des Zentralnervensystems auf das Leuchten bestehen dürfte, daß aber nach Unterbrechung der Nervenleitung die Erscheinung aufs neue durch direkte, chemische und mechanische Reize wieder hervorgerufen werden könne. C. I. Cori (Triest).

A. Schepotieff. *Das Exkretionssystem der Echinorhynchen.* (Zool. Jahrb., Abt. f. An. u. Ontog. der Tiere XXVI, S. 293.)

Der Verf. bestätigt die von Kaiser gemachte Entdeckung eines Paares von Exkretionsorganen bei Echinorhynchus gigas und

ergänzt diese Angaben. Es handelt sich um zwei nach der Leibeshöhle hin blindgeschlossene Exkretionskanäle, deren Endverzweigungen Wimperflammen besitzen. Merkwürdigerweise kommen Nierenorgane dieser Art nicht allen diesen merkwürdigen Schmarotzerwürmern zu. C. I. Cori (Triest).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Zirkulation.

J. Gautrelet et **P. Lande.** *La réduction de l'oxyhémoglobine au cours de l'asphyxie et après divers genres de mort.* (Travail des Laboratoires de physiologie et de médecine légale [Bordeaux].) (C. R. Soc. de Biol. LXIV, 10, p. 371.)

Die Zeit der Reduktion des Oxyhämoglobins variiert je nach der Todesart. W. Ginsberg (Wien).

C. P. Howard. *The relation of the eosinophilic cells of the blood, peritoneum, and tissues to various toxins.* (From the Laboratory of the Second Medical Clinik of the Allgemeine Krankenhaus, Munich.) (The Journ. of Medical Research XVII, 3, p. 237.)

Nach subkutaner, intraperitonealer und intraokularer Einspritzung von Na Cl, Eieralbumin, Typhustoxin, Streptococcus pyogenes und B. anthracis wird der Gehalt des Blutes an eosinophilen Zellen herabgesetzt. Nach lokaler Inokulation findet eine lokale Verminderung statt. Es verhalten sich die eosinophilen Zellen anders als die polymorphonukleären. Vielleicht verhalten sich erstere gegen die oben erwähnten Eingriffe negativ chemotakisch. Wahrscheinlich werden die eosinophilen Mutterzellen des Knochenmarkes geschädigt, so daß sie die Blutzellen nicht bilden. Alsberg (Boston).

F. P. Gay and **S. B. Ayer.** *The determination of the alexic activity of human blood serum.* (From the Laboratory of the Danvers Insane Hospital, Massachusetts.) (The Journ. of Medical Research XVII, 3, p. 341.)

Als verhältnismäßig konstantes Maß für die Bestimmung der alexischen Aktivität von Menschenserum empfehlen Verff. 1 cm^3 Erythrocyten der Kuh, welche mit inaktiviertem (56^0) Serum eines Kaninchens gesättigt sind, das gegen Kuhblut immunisiert ist. Die Unterschiede im Alexingehalt zweier Sera mittels dieses hämolytischen Maßes bestimmt, entsprechen den Unterschieden, die man bei Reaktivierung eines bakteriolytischen Immunkörpers erhält (Pfeiffersches Phänomen). Nach 24 Stunden bei 0^0 erhöht sich der Alexingehalt vom Menschenserum, welches über dem Blutkuchen gestanden hat, was wohl mit dem Zerfall der Leukocyten zusammenhängt. Bei einer größeren Anzahl Irrer wurde der Alexingehalt bestimmt. In der Mehrzahl der Fälle war dieser konstant und ähnlich. Bei Frauen scheint er geringer. Bei den verschiedensten Psychosen waren keine Unterschiede aufzufinden. Alsberg (Boston).

W. T. Longcope. *The influence of blood serum upon autolysis.* (From the Ayer Clinical Laboratory of the Pennsylvania Hospital.) (The Journ. of Medical Research XVIII, 1, p. 45.)

Blutserum hemmt die Autolyse mehr als Na Cl von jeder Konzentration, derart daß die Zellkerne (Leber, Niere) sehr lange erhalten bleiben. Ringersche Lösung hat keine derartige Wirkung. Macht man das Serum $^1/_{10}$ bis $^2/_{10}$% sauer, so hemmt es nicht. Normalerweise ist die Reaktion nicht an der Hemmung schuld. Auch Alkalien wirken nicht so energisch. Durch Verdünnung verliert das Serum sein Hemmungsvermögen eher als seine antiplasmolytische Kraft. Durch Erhitzen auf 85° wird Hemmung der Autolyse, aber nicht der Plasmolyse aufgehoben. Die Erscheinung ist nicht spezifisch. Sie konnte beim Hunde-, Pferde- und Menschenserum, beim Eierklar und schwach bei 5%iger Gelatinelösung konstatiert werden. 0·5%iges Agar-Agar wirkte nicht autolysehemmend, aber wohl einigermaßen plasmolysehemmend. Alsberg (Boston).

D. H. Bergey. *Factors determining the coagulation of blood serum by bacteria.* (From the Laboratory of Hygiene, University of Pennsylvania.) (The Journ. of Medical Research XVIII, 1, p. 31.)

Die Gerinnung des Serumwassernährbodens (Hiss) durch Bakterien ist von der Bildung von organischen Säuren und von der Gegenwart von koagulierendem Enzym abhängig. Es ist nicht unmöglich, daß man es mit einer der Labwirkung ähnlichen Wirkung zu tun hat. Es ist dieser Vorgang wahrscheinlich bei Nekrosen von Bedeutung. Alsberg (Boston).

M. Jakoby. *Über das Verhalten der resorbierten Salizylsäure im Blutserum.* (Biochem. Zeitschr. IX, 5/6, S. 522.)

Verf. hatte gesehen, daß von Kaninchen per os zugeführter Salizylsäure ein großer Teil im Blutserum auftritt. Der Gedanke lag nahe, daß die Eiweißkörper des Serums die Säure binden. Es zeigte sich, daß die Salizylsäure beim Aussalzen mit Ammonsulfat bis zur Ganzsättigung quantitativ gefällt wird und daß nach Lösen des Niederschlages eine Fällung mit Essigsäure nicht gelingt; bei Halbsättigung bleibt die Säure im Filtrat. Setzt man dagegen die Säure zum Serum hinzu, so wird nur ein kleiner Teil bei Ganzsättigung gefällt, der vielleicht nur mechanisch festgehalten ist.

Beim Hundeserum konnte die per os zugeführte Salizylsäure dem bei 80% Ammonsulfatsättigung erhaltenen Niederschlage durch Alkohol nicht entzogen werden.

Beim Kaninchenserum fällt die Säure nach Essigsäurezusatz teilweise aus; beim Erhitzen ohne Essigsäure unter Kochsalzzusatz fällt sie nicht und wird aus dem Filtrat durch Essigsäure gefällt. Die per os gegebene Salizylsäure ist also im Serum in anderer Form enthalten als nach Zusatz in vitro. F. Müller (Berlin).

K. Tsuda. *Über die hämolytische Wirkung des normalen Rinderserums bei vermindertem Salzgehalt.* (Berliner klin. Wochenschr. 1908, S. 399.)

Der Verf. stellte ähnliche Versuche über die Inaktivierung von Komplement in salzhaltiger Lösung an wie Sachs und Teruuchi. Die Annahme eines komplementzerstörenden Fermentes, die diese Autoren machen, scheint nicht sichergestellt zu sein.

Landsteiner (Wien).

V. Dungern und **Coca**. *Über spezifische Hämolyse durch isotonische Salzlösungen.* (München. med. Wochenschr. 1908, S. 14.)

Die Verff. fanden, daß in verschiedenen hypotonischen Salzlösungen die Auflösung von Blutkörperchen nicht gleichmäßig erfolgt, sondern so, daß manche Blutarten in der einen, andere in anderen Salzlösungen leichter zerstört werden. Es unterscheiden sich in dieser Weise aber nicht nur die Blutkörperchen verschiedener Spezies, sondern auch das Blut der einzelnen Individuen einer Tierart. Bei der Untersuchung von Menschenblut konnte ein Zusammenhang der Erscheinungen mit bestimmten pathologischen Zuständen nicht nachgewiesen werden. Landsteiner (Wien).

V. Dungern und **Coca**. *Über Hämolyse durch Kombination von Ölsäure oder ölsaurem Natrium und Kobragift.* (München. med. Wochenschr. 1908, S. 105.)

Nach den Untersuchungen von Verff. beruht die Begünstigung der Kobrahämolyse durch Ölsäure und ölsaures Natrium darauf, daß diese Substanzen die Aufnahme des Kobrahämolysins in die Blutkörperchen erleichtern. „Rinderblutkörperchen sind deshalb refraktär, weil das Kobragift in ihnen nicht löslich ist und mit dem Lecithin nicht in Berührung kommt. Ölsäure oder Ölseife verändern die Lösungsbedingungen und der aktive Bestandteil des Schlangengiftes wird aufgenommen und gelangt zum Lecithin."

Landsteiner (Wien).

V. Dungern und **Coca**. *Über Hämolyse durch Kombinationen von ölsaurem Natrium. Ölsäure, Kieselsäure und Serum.* (Berliner klin. Wochenschr. 1908, S. 348.)

I. Komplemente können nicht, wie einige Autoren annehmen, Seifen sein, da Seifen im Gegensatz zu Komplementen als solche schon hämolytisch wirken und da sie die Wirkung von hämolytischen Immunkörpern nicht aktivieren.

II. Die Hämolyse durch ölsaures Natrium oder Ölsäure und Serum ist nicht analog der Serumhämolyse.

III. Die Hämolyse durch Kieselsäure + aktivem Serum verhält sich in mehrfacher Beziehung ganz ähnlich wie die Serumhämolyse und es ist wohl möglich, daß bei diesem Prozeß die gleichen labilen Bestandteile des Serums beteiligt sind (Komplemente) wie bei der Auflösung vom Blut durch frisches Blutserum. Bei der Hämolyse durch Kieselsäure + Serum müssen die beiden Stoffe in einem bestimmten Mengenverhältnis angewendet werden.

Landsteiner (Wien).

L. Preti. *Hämolytische Wirkung von Anchylostoma duodenale.* (München. med. Wochenschr. 1908, S. 436.)

In Anchylostoma duodenale findet man eine kochbeständige, wahrscheinlich den Lipoiden zugehörende, hämolysierende Substanz,

ähnlich wie solche schon in Bothriocephalen und Sklerostomen gefunden wurden. (Mögliche Beziehung zur Anämie bei Fällen von Anchylostomenerkrankung.) Landsteiner (Wien).

H. Sachs. *Über die Beziehungen des Kobragiftes zu den roten Blutzellen.* (München. med. Wochenschr. 1908, S. 437.)

Die mitgeteilten Versuche widersprechen der Annahme von V. Dungern und Coca, daß das Kobragift einen besonderen, durch Serumkomplement aktivierbaren Bestandteil enthält, der von den roten Blutkörperchen gebunden wird, während die durch Lecithin aktivierbare Komponente nicht aufgenommen würde. In den vorliegenden Versuchen trat die Bindung des Giftes auch in dem Falle nicht ein, wenn Meerschweinchenserum als Aktivator verwendet wurde. Landsteiner (Wien).

H. Hoyer. *Untersuchungen über das Lymphgefäßsystem der Froschlarven.* (Extrait du bulletin de l'Academie des sciences de Cracovie Mai 1908. S. 451.)

Die Untersuchung wurde an den Larven von Rana temporaria und Bufo vorgenommen und betrifft die Entwicklung der Lymphgefäße einschließlich der Lymphherzen und die Umwandlung der Lymphgefäße in Lymphsäcke. Die ersten Lymphbahnen treten erst dann auf, wenn das Blutgefäßsystem bereits angelegt ist. An der Einmündungsstelle der Vena vertebralis in die Vornierenvene bildet sich ein kleines Bläschen, dessen innere Auskleidung die unmittelbare Fortsetzung der Endothelschicht der Vene darstellt. Es ist dies die Anlage des vorderen Lymphherzenpaares. Aus dem dorsalen Ende der Lymphherzenanlage wächst dann ein Lymphgefäß aus, welches sich später in einem kranialen und kaudal verlaufenden Ast gabelt. Deutliche rhythmische Kontraktionen lassen sich am Lymphherzen erst bemerken, wenn die äußeren Kiemen zu schwinden beginnen. Um diese Zeit hat sich auch schon je eine Klappe an der Verbindungsstelle zwischen letzterem und der Vene und eine zweite an der Einmündungsstelle des Lymphgefäßes gebildet. Die aus der Kopfregion kommenden Lymphgefäßstämme nennt der Verf. Ductus cephalici und jene früher von ihm als Ductus thoracici bezeichneten Trunci lymphatici lateralis corporis. Auf Grund seiner Untersuchungen hält Verf. das Lymphgefäßsystem als phylogenetisch jünger als das Blutgefäßsystem. Jenes nimmt seinen Ausgangspunkt von der Vena vertebralis der beiden Körperhälften und verbreitet sich von hier aus über den ganzen Körper. C. I. Cori (Triest).

Physiologie der Drüsen und Sekrete.

J. Schaffer. *Zur Histologie der Unterkieferspeicheldrüsen bei Insektivoren.* (Zeitschr. f. wissenschaftl. Zoologie LXXXIX, S. 1.)

Der Verf. fand die Submaxillaris der Wasserspitzmaus (Crossopus fodiens) nach einem bisher neuen Typus gebaut. Es handelt sich um eine tubulöse Drüse, die in eine alveoläre eingeschlossen

ist, jedoch in der Weise, daß beide Abschnitte durch Schaltstücke verbunden sind. Die groben Sekretkörnchen des tubulösen Anteiles sind eiweißartiger Natur, während die alveolären Endbläschen zwar aus Zellen vom Charakter von Eiweißzellen zusammengesetzt erscheinen, die oberflächlichen, dem Drüsenlumen zugekehrten Schichten jedoch sich färberisch wie Schleimzellen verhalten. Halbmondbildungen fehlen dieser Drüse. Merkwürdigerweise zeigen die gleichen Drüsen der gewöhnlichen Spitzmäuse (Sorex vulgaris und alpinus) ein abweichendes, von dem bei Crossopus gefundenen Verhalten. Der auffälligste Unterschied besteht im gänzlichen Mangel der körnigen Schlauchabschnitte zwischen den Speichelröhren und den Schaltstücken. Andere Verhältnisse im Aufbau der Unterspeicheldrüse finden sich weiters beim Maulwurf. Hier zeigen vor allem die Halbmonde eine starke Entwicklung. Die Endstücke haben auch hier den gemischten Charakter von serösen und Schleimzellen in sich vereinigt. Die Submaxillaris des Igels besitzt einen Bau, der sich dem des Maulwurfes nähert. Gegen R. Kraus vertritt der Verf. die Ansicht, daß die mucinbildende Zelle nicht durch das Fehlen der Granula charakterisiert sei, sondern daß gerade im Gegenteil diese Granula durchaus keine Kunstprodukte seien.

C. I. Cori (Triest).

A. Y. Carlson and **J. G. Ryan.** *Glucose in saliva.* (From the Hull Physiological Laboratory of the University of Chicago.) (The Amer. Journ. of Physiol. XXI, 3 p. 301.)

Der normale Katzenspeichel (Submaxillaris, Sublingualis, Parotis) enthält eine Spur Glukose, welche nicht als spezifisches Sekretionsprodukt, sondern als Blutzucker in den Speichel übertragen anzusehen ist. Der Zuckergehalt steigt mit dem Zuckergehalt des Blutes, was bei den verschiedensten Hyperglykämien konstatiert wurde, z. B. in der Äthernarkose. Trotzdem spielt auch die Drüse eine aktive Rolle, da Chordaspeichel gleichzeitig aus der linken und der rechten Submaxillaris gesammelt, von verschiedenem Zuckergehalt sein kann. Ferner enthält das Submaxillarissekret immer mehr Zucker als das der Parotis. Bei Chordareizung enthält der Submaxillarisspeichel weniger Zucker als bei Sympathikusreizung.

Alsberg (Boston).

F. B. Turck. *Experimental studies on round ulcer of the stomach and duodenum.* (From the Research Laboratory of Turck Institute, Chicago.) (The Journ. of Medical Research XVII, 4, p. 365.)

Hunde bekommen regelmäßig Ulcus ventriculi, wenn sie mit großen Mengen Bouillonkultur von B. coli gefüttert werden. Durch zweckmäßige Regelung der Fütterung können chronische Geschwüre erzeugt werden. Alsberg (Boston).

G. Barthet et **H. Bierry.** *Sur la digestion des hexotrioses.* (Travail des Laboratoires de M. Etard à l'Institut Pasteur et M. Dastre à la Sorbonne.) (C. R. Soc. de Biol. LXIV, 14, p. 651.)

Höhere Tiere können die Hexotriosen nicht verarbeiten; ihr Pankreassaft und der Extrakt ihrer Darmschleimhaut ist ohne

Wirkung. Hefe und einige Mollusken in ihrer Verdauungsflüssigkeit, z. B. Helix pomatia produzieren ein Ferment, welches speziell Trisaccharide, wie Raffinose, in Lösung bringt.

W. Ginsberg (Wien).

P. A. Lewis. *The pathological histology of rabbits after double nephrectomy.* (From the Department of Comparative Pathology, Harvard University Medical School.) (The Journ. of Medical Research XVII, 3, p. 291.)

Doppelseitige Nephrektomie, Unterbindung der A. renales, der Harnleiter, hat akute fettige parenchymatöse Degeneration des Myokards und der Endothelien der Leber zur Folge. Ein Körper, wahrscheinlich Fett, häuft sich in dem Blutserum an. Die Veränderungen im Herzen sind genau dieselben, wie sie bei manchen chronischen Myokardiditen vorkommen. Auch Fettbestimmungen im Herzen wurden von Mc. Crudden ausgeführt. Der Fettgehalt stieg in einem Falle bis 23·6%. Das Fett war hart, fast farblos, in Petroläther schwer löslich und phosphorreich. Weitere chemische Untersuchungen werden in Aussicht gestellt. Alsberg (Boston).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

P. B. Hawk. *On a series of feeding and injection experiments following the establishment of the Eck fistula in dogs.* (From the Laboratory of Physiological Chemistry of the Department of Medicine of the University of Pennsylvania.) (The Amer. Journ. of Physiol. XXI, 2, p. 259.)

Hunde mit Eckscher Fistel können bei Fleischfütterung an toxischen Symptomen leiden. Dies ist aber nicht notwendigerweise der Fall. In den Fällen, wo dies nicht der Fall ist, kann man die toxischen Symptome (Ataxie, Tetanie, Katalepsie, Parese, vollständige Anästhesie, Blindheit, Taubheit) durch kombinierte Fütterung von Fleisch und Liebigs Fleischextrakt erzeugen. Bei fleischfreier Kost bleiben die Symptome stets aus, selbst bei Fütterung mit Liebigs Fleischextrakt. Fütterung, sowie intravenöse Einspritzung von karbimsaurem Natrium ist ohne Wirkung. All die erwähnten Eingriffe sind bei normalen Tieren wirkungslos. Bei Kohlehydratfütterung bekommen Tiere mit Eckscher Fistel keine Glykosurie: nach Liebig-Extraktfütterung bekommen sie keine Albuminurie. Nach der Operation sind die Tiere manchmal nervös, rastlos und reizbar. Alle Tiere verlieren viel an Körpergewicht. Hat sich ein Hund einmal von den durch Fleischfütterung erzeugten toxischen Symptome erholt, so weigert er sich, Fleisch zu essen. Alsberg (Boston).

S. Leavitt and **J. A. Le Clerc.** *Loss of phosphoric acid in ashing of cereals.* (Laboratory of Vegetable Physiological Chemistry, Bureau of Chemistry, United States Department of Agriculture.) (The Journ. of the American Chemical Society XXX, 3, p. 391.)

Bei der Phosphorbestimmung im Weizen hat man leicht große Verluste, wenn man zu hoch erhitzt. Alsberg (Boston).

Physiologie der Sinne.

R. Stigler. *Über die Unterschiedsschwelle im aufsteigenden Teile einer Lichtempfindung.* (Pflügers Arch. CXXIII.)

Als zeitliche Unterschiedsschwelle gilt die geringste Differenz zwischen 2 Expositionszeiten, während welcher ein und derselbe Lichtreiz zwei eben noch merklich verschiedene Helligkeitsempfindungen hervorruft. Die Untersuchungen wurden angestellt mit in das Gebiet der Fovea fallenden Lichtreizen, und zwar binokular bei Helladaptation. Das Reizfeld bestand in einem Kreise, dessen beide Hälften nach der Exnerschen Methode zu verschiedener Zeit beleuchtet und zu gleicher Zeit abgedunkelt wurden. Der Beobachter hatte das Helligkeitsverhältnis der beiden Halbkreise zu beurteilen. Die Expositionszeit jedes der beiden Halbkreise war bis auf zehntausendstel Sekunden abstufbar. Die Versuchsanordnung war folgende: Der als Lichtquelle verwendete, von einem Mattglaszylinder umgebene Auerbrenner ist in einem Blechturme eingeschlossen, welcher an der dem Beobachter zugewendeten Seite ein senkrecht angesetztes Rohr trägt, an dessen der Lichtquelle zugewendeten Seite eine quadratische Blende und an dessen dem Beobachter zugewendeten Ende eine Konvexlinse eingesetzt ist. Das durch letztere gesammelte Licht geht sodann durch ein Kalkspatprisma von großer Öffnung und entwirft auf einer Blende mit einem s'Gravesandschen Schneidenpaare zwei gleich lichtstarke, 6 mm voneinander abstehende Bilder der erwähnten quadratischen Blende. Hinter dem Spalte steht die Vorrichtung zur zeitlichen Abgrenzung der Lichtreize. Diese besteht aus einer Scheibenkombination mit 2 in ihrer Größe beliebig variierbaren Sektoren und einer 25mal langsamer gehenden Scheibe mit einem Ausschnitte, durch welche die allzu rasche Wiederkehr des Lichtreizes verhindert wird. Durch den Spalt werden aus den beiden quadratischen Lichtbildern 2 gleiche schmale Streifen ausgeschnitten, so daß die Erhellung, beziehungsweise Abdunkelung, durch den vorüberrotierenden Rand der Scheibenausschnitte möglichst plötzlich erfolgt. Die beiden als Reizfelder dienenden Beinglasplatten sind zur Verhinderung innerer Dispersion durch eine sehr dünne Scheidewand getrennt. Diese teilt eine zwischen den Beinglasplatten und den rotierenden Scheiben angebrachte Röhre mit einer Konvexlinse an dem den Scheiben zugewendeten Ende ebenfalls in 2 Hälften. Auf die rechte und linke Hälfte jener Konvexlinse fallen die durch den Spalt ausgeschnittenen Lichtstreifen und werden dadurch in der Ebene der Beinglasplatten zu 2 Kreisen gesammelt, welche sich teilweise überdecken würden, wenn nicht die Scheidewand den Übertritt von Licht aus der einen in die andere Hälfte hinderte. Längs der durch die Scheidewand gegebenen Grenzlinie der beiden Reizfeldhälften ist an der dem Beobachter zugewendeten Seite die Fixationsmarke angebracht; dazu dient ein durch den elektrischen Strom in dunkle Rotglut versetzter Platindraht. Reizfeld und Fixationsmarke sind in der hinteren Wand eines lichtdichten Kastens eingelassen, an dessen vorderer Wand

sich eine bequeme Stützvorrichtung für den Beobachter findet. Die Gleichheit der objektiven Helligkeit der beiden Reizfeldhälften wurde mit folgender Methode kontrolliert: die beiden Hälften wurden zuerst gleich lang während einer sicher untermaximalen Zeit exponiert; sodann wurde die eine Hälfte um die zeitliche Unterschiedsschwelle länger dargeboten. Dann wurden die Expositionszeiten der beiden Reizhälften vertauscht. Bei Gleichheit der objektiven Helligkeit der beiden Reizfelder mußte die eingestellte zeitliche Differenz sich jetzt abermals als zeitliche Unterschiedsschwelle erweisen. Ungleichheit der für beide Einstellungen gefundenen zeitlichen Unterschiedsschwellen bewies auch Ungleichheit der objektiven Helligkeit der beiden Reizfelder. Eine solche konnte durch Drehung des Kalkspatprismas ausgeglichen werden. Gegenüber der bisher gebräuchlichen photometrischen Vergleichung der beiden Felder während beliebig lang dauernder Zeit erwies sich die erwähnte „Differenzialphotometrier-Methode" sowohl für Verf. als auch für dessen Mitbeobachter als genauer und zuverlässiger. Mit dieser Versuchsanordnung wurde die zeitliche Unterschiedsschwelle bis zur Expositionszeit von 0·36 Sekunden für 2 Beobachter untersucht. Indem die Expositionszeiten als Abszissen, die zeitlichen Unterschiedsschwellen als Ordinaten aufgetragen wurden, ergaben sich 2 Kurven, die bis zur Expositionszeit von 0·16 Sekunden mit einer Unterschiedsschwelle von 0·008 Sekunden nahezu übereinstimmen und in ihrem Verlaufe bis zu diesem Punkte 3 auffallende Oszillationen zeigen. Das Verhältnis der Expositionszeit zur Unterschiedsschwelle ist im Beginne der Kurven 20, beziehungsweise 15, sinkt dann auf 10 herab, um wieder, und zwar bei einer Expositionszeit von 0·2, beziehungsweise 0·28 Sekunden, zu seinem Maximum von 33, beziehungsweise 35 Sekunden anzusteigen. Trotzdem das Verhältnis Expositionsdauer : Unterschiedsschwelle wegen des unbekannten Verlaufes der Helligkeitsempfindungskurve nicht ohne weiteres als Maß der Unterschiedsempfindlichkeit zu betrachten ist, so kann aus dem gefundenen Verhalten doch geschlossen werden, daß die zeitliche Unterschiedsempfindlichkeit mit der durch die größere Expositionszeit bedingten Steigerung der Empfindungsintensität ebenfalls ansteigt.

Die Versuche, mit Hilfe der zeitlichen Unterschiedsschwelle die Maximalzeit des gegebenen Lichtreizes zu finden, verliefen in dieser Hinsicht resultatlos, da bei einer zeitlichen Differenz von 0·02 bis 0·05 Sekunden der früher dargebotene Halbkreis auch nach sicher übermaximaler Expositionszeit (bis 1·3 Sekunden) stets heller erschien als der später belichtete Halbkreis. Erst bei einer Erhöhung der Expositionsdifferenz über 0·2 Sekunden erschien der voraussichtlich übermaximale, länger dargebotene Halbkreis dunkler als der kürzer dargebotene und dem Helligkeitsmaximum näherstehende. Dieses sonderbare Verhalten wurde von allen Beobachtern bestätigt und vom Verf. psychologisch durch die Annahme erklärt, daß der zuerst maximal erhellte Halbkreis das Endurteil des Beobachters bestimme, wenn nicht die zeitliche Differenz zwischen dem Auftreten der beiden Maximalhelligkeiten so groß (nämlich größer

als 0·2 Sekunden) ist, daß der Beobachter den beiden Halbkreisen seine Aufmerksamkeit getrennt zuwenden kann. Außerdem enthält diese Arbeit eine eingehende Kritik der bisher vorgenommenen Untersuchungen über die Maximalzeit von Exner, Kunkel, Charpentier, Martius, Dürr und Büchner. Autoreferat.

Physiologie des zentralen und sympathischen Nervensystems.

L. Stieda. *Das Gehirn eines Sprachkundigen.* (Zeitschr. f. Morphol. u. Anthropol. XI, S. 83.)

Die Schrift enthält die Beschreibung des Gehirnes des Dr. Sauerwein, der 40 bis 50 Sprachen redete, in ihnen schrieb und zum Teil dichtete. Sein Interesse an der Sprache war kein im tieferen Sinne wissenschaftliches, aber er hatte eben eine fast einzige Begabung, sich in kürzester Zeit jede fremde Sprache zueigen zu machen und lebte dieser Begabung, indem er ruhelos von Land zu Land zog. Verf. gibt an der Hand von Abbildungen die Beschreibung des Gehirnes, dessen Träger dieser so spezifisch begabte Mann war. Es haben sich einige Varietäten ergeben, die aber bedeutungslos erscheinen; Verf. kommt vielmehr zu dem Resultat, daß die Gestaltung der Hirnoberfläche gar keinen Schluß auf eine spezifische Begabung des Menschen gestattet. Er spricht zum Schluß aus, daß es seine Absicht war, den Glauben an die Wichtigkeit der grob anatomischen Untersuchung der Hirnoberfläche zu erschüttern und die Meinung von der Bedeutung der individuellen Verschiedenheit der Furchen und Windungen für die psychischen Funktionen zu untergraben. Lewandowsky (Berlin).

Zeugung und Entwicklung.

A. Kreidl und **L. Mandl.** *Über experimentell erzeugte Verlängerung der Tragdauer bei Kaninchen.* (Wiener klin. Wochenschr. XXIII, S. 823.)

Entfernt man einem graviden Kaninchen einen Teil der Eikammern, so entwickelt sich der restierende Fötus bei gleichzeitiger Verlängerung der Tragzeit im intrauterinen Leben viel weiter als normal. Das gleiche tritt auf, wenn von mehreren zur Reife gelangten Eiern nur eines zur Entwicklung gelangt.

R. Türkel (Wien).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. A. Kreidl (Wien IX/3 Währingerstraße 13), an Herrn Professor R. du Bois-Reymond (Berlin, Grunewald, Hagenstraße 27) oder an Herrn Professor Dr. O. von Fürth (Wien IX/3, Währingerstraße 13).

Die Autoren der Originalmitteilungen erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redakteur: Prof. A. Kreidl. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme, Wien.

ZENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.
Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.
Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien
herausgegeben von
Professor R. du Bois-Reymond in Berlin. Professor O. v. Fürth in Wien. Professor A. Kreidl in Wien.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) Mk. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1908. 3. Oktober 1908. Bd. XXII. Nr. 14

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen, werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separatabdrücke ihrer Arbeiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden zu wollen, u. zw. Arbeiten biophysikalischen Inhaltes an Herrn Alois Kreidl, Wien IX/3, Währingerstraße 13, und Herrn R. du Bois-Reymond, Berlin Grunewald, Hagenstraße 27, Arbeiten biochemischen Inhaltes an Herrn Otto von Fürth, Wien IX/3, Währingerstraße 13.

Allgemeine Physiologie.

S. P. L. Sörensen und A. C. Andersen. *Studien über Aminosäurensynthesen. VII. Prolin (2-Pyrrolidinkarbonsäure).* (Zeitschr. f. physiol. Chem. LVI, 3, S. 236.)

Prolin wurde aus Natriumphthalimidmalonester und Trimethylenformid synthetisch dargestellt. Der zuerst entstehende γ-Brompropylphthalimidmalonester wird in Alkohollösung mit gepulvertem Na OH verseift und durch Eindampfen mit H Cl in ein Gemenge von salzsauren Salzen des Prolins und von Glycin und Phthalsäure übergeführt. Aus diesem Gemenge läßt sich Prolin zu 87% der Theorie isolieren.

Um die von Emil Fischer aufgeworfene Frage, ob Prolin ein primäres Eiweißspaltungsprodukt und sekundär aus Arginin gebildet wird, zu entscheiden, wurde Arginin mit $Ba(OH)_2$ gespalten; unter den Spaltungsprodukten konnte Prolin nicht aufgefunden werden, dagegen konnte Ornithin in Form von Ornithinsäure zu 64% der Theorie isoliert werden. Die Verff. nehmen an, daß die Spaltung des Arginins unter Bildung von Ornithin und Harnstoff vor sich geht. C. Funk (Wiesbaden).

S. P. L. Sörensen und **A. C. Andersen.** *Studien über Aminosäuresynthesen. VIII. Diaminodikarbonsäuren und Oxyaminosäuren.* (Zeitschr. f. physiol. Chem. LVI, 3, S. 250.)

1. Synthese der Diaminoadipinsäure wurde aus Natriumphthalimidmalonester und Äthylenbromid durch 48stündiges Erhitzen auf 150 bis 170° ausgeführt. Es entsteht ein Gemenge von Äthylendi-phthalimidmalonester und dem Lakton des β-Oxäthylphthalimidimalonesters. Das Lakton läßt sich durch Erwärmen mit schwacher Na OH trennen, die andere Verbindung bleibt zurück und wird mit Na OH verseift. Die entstandene Äthylen-di-phthalaminosäuremalonsäure wird im Vakuum bei 105° stehen gelassen, wodurch CO_2 und H_2O abgespalten wird, dann wird mit HCl versetzt und eingedampft. Die Diaminoadipinsäure fällt dabei aus und läßt sich rein und in guter Ausbeute isolieren.

2. Synthese der Diaminopimelinsäure wurde aus Natriumphthalimidomalonester und Trimethylenbromid ausgeführt.

3. Um Hilfsmittel zur Trennung von Oxyaminosäuren und Diaminodikarbonsäuren zu schaffen, wurden Benzoylierungsversuche ausgeführt. Es zeigten sich Unterschiede, wenn in alkalischer oder neutraler (schwach alkalischer) Lösung gearbeitet wurde. Die untersuchten Oxyaminosäuren, α-Amino-δ-oxyvaleriansäure, α-Amino-γ-oxybuttersäure und Serin lieferten in alkalischer Lösung leicht in Wasser lösliche Monobenzoylprodukte, dagegen in neutraler schwer lösliche Debenzoylprodukte.

Die Monobenzoylprodukte lassen sich in Dibenzoylprodukte umwandeln und vice versa. Die Diaminodikarbonsäuren liefern in beiden Fällen nur Dibenzoylprodukte. Die Monobenzoylprodukte der Aminosäuren zeigen sich bei der Spaltung mit $\frac{n}{20}$ Na OH als sehr resistent.

C. Funk (Wiesbaden).

P. Nawiasky. *Über die Umsetzung von Aminosäuren durch Bac. proteus vulgaris.* (Ein Beitrag zum Stickstoffwechsel der Bakterien.) (Arch. f. Hygiene LXVI, p. 209.)

Verf. untersuchte, ob und in welcher Weise Aminosäuren durch Bac. proteus vulgaris angegriffen werden, ob der Umsatz fermentativer Art ist, ob sich die eventuell freiwerdende Energie in Beziehung zum Umsatz setzen läßt und ob ein Teil des Stickstoffes der Aminosäuren angeführt wird. Zur Entscheidung der letzteren Frage war eine Trennung der Bakterien von der Nährflüssigkeit erforderlich, die durch Abzentrifugieren erreicht wurde. Den Aminosäurelösungen, die als Nährboden dienten, wurden Salzgemische hinzugefügt. Verf. fand, daß bei der Umsetzung der Aminosäuren durch Proteus entstehen: Buttersäure aus Aminovaleriansäure, Amylalkohol aus Leucin. Aus diesem auch Kapronsäure und Valeriansäure. Asparagin wurde zerlegt in Bernsteinsäure, Essigsäure, Ammoniak und Kohlensäure. Das geschah auch durch abgetötete Bakterien, wo die Spaltung also auf Kosten eines Fermentes kommt. Die Aminosäuren werden in abnehmendem Umfange in folgender Reihenfolge zerlegt: Asparaginsäure, Leucin, Amidovaleriansäure, Phenylalanin, Tyrosin, Arginin, Kreatin, Glykokoll, Alanin. Bei l-α-Pyrrolidinkarbonsäure und Gluta-

minsäure war die Zerlegung fast ausschließlich auf Respiration zurückzuführen. Verf. maß die bei Zerlegung der Asparaginsäure entstehende Wärmemenge. Sie nahm zu mit der Menge der gebildeten Bernsteinsäure und der weiteren Spaltung; dabei wurde ca. $^1/_{10}$ der durch Verbrennung der Asparaginsäure zu erzielenden Wärmemenge frei (323:3514 Kal.). Pro 1 g Bakteriensubstanz wurden in 24 Stunden entwickelt: 330 Kal. A. Loewy (Berlin).

J. Biberfeld. *Pharmakologische Studien über einige Pyrazolonderivate.* (Pharmakologisches Institut Breslau.) (Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Ther. V, 1, S. 28.)

Eine große Anzahl dem Antipyrin benachbarter Pyrazolonabkömmlinge, die von Stolz in den Höchster Farbwerken dargestellt worden waren, wurden am fiebernden (Heuinfus) Kaninchen auf antipyretische Wirkung geprüft und außerdem die toxischen und letalen Dosen ermittelt. Ein Vergleich mit dem Antipyrin zeigte, daß alle untersuchten Stoffe entweder viel weniger antipyretisch wirken oder viel giftiger sind als Antipyrin. Schon das Pyramidon ist giftiger als das Antipyrin, wenngleich es auch viel energischer die Fiebertemperatur herabsetzt.

Antipyrin ist: 1 Phenyl-2·3-dimethyl-5-pyrazolon

(CH_3, CH_3 $\rangle$ N —)

HC ═ C—CH_3 (4, 3)

OC 5 2 N—CH_3

1 N

o., m., p.

und Pyramidon ist:

1 Phenyl-2·3-dimethyl-4-dimethylamino-5-pyrazolon.

Untersucht wurden zunächst die Isomeren: 1 Phenyl-2·4-dimethyl-5-pyrazolon und 1·2 Dimethyl-3-phenyl-5-pyrazolon, von denen das letztere (Koberts Isoantipyrin) dem Antipyrin gleichwertig ist, das erstere dagegen nur unsicher wirkt. Auch das isomere Pyramidon (1 Phenyl-2·5-dimethyl-4-dimethylamino-3-pyrazolon) wirkt weniger antipyretisch als Pyramidon, ist aber ungiftiger.

Die homologen Pyramidone: die 4-Diäthylaminoverbindung und das 1 Phenyl-2-Äthyl-3-Methyl-4-dimethylamino-5-pyrazolon bieten keinen Fortschritt in therapeutischer Richtung. Ferner wurden untersucht am Phenylrest substituierte Antipyrine; das m-Aminoantipyrin und sein Azetylderivat sind fast wirkungslos und wenig giftig. Dagegen wirkt das p-Dimethylaminoantipyrin sehr energisch auf die Fiebertemperatur, ist aber giftiger als das Pyramidon; die ent-

sprechende Azetylaminoverbindung ist wieder ohne Wirkung. Das p-Dimethylamidopyramidon wirkt bei hoher Giftigkeit (Krämpfe) sehr wenig antipyretisch. Weiter wurden im Pyrazolkern substituierte Antipyrine in den Bereich der Versuche gezogen. Das 4-Methylantipyrin ist antipyretisch gut wirksam, aber giftiger als Antipyrin (Krämpfe), sein Dimethylaminoderivat (ein H des 4-Methyl ersetzt) wirkt schwächer; dagegen steigt die Giftigkeit enorm, wenn die gleiche Substitution am 3-Methyl vorgenommen wird, sinkt aber wieder, wenn dort die Diäthylamidogruppe eingeschoben wird. Ein in 3 hydroxyliertes Methylantipyrin und seine Ester (Benzoyl-, Salizyl-, Azetylsalizyl- und p-Amido-Benzoylester) waren fast unwirksam.

Schließlich wurden Derivate des Iminopyrins (Antipyrine, die statt der Ketogruppe CO die Imingruppe NH im Pyrazolkern enthalten) untersucht. Sie sind starke Basen, die sich mit Säuren unter Übergang in Salze von Ammoniumbasen verbinden, indem der (2) N 5wertig wird, die (5) Imino- in eine Aminogruppe übergeht und zwischen 2 und 3 und 4 und 5 wieder Doppelbindungen auftreten. Das 5-Benzoyliminopyrin tötet unter Krämpfen; Antipyrese unerheblich. 5-Antipyryl-iminopyrin und sein salzsaures Salz wirken wenig, dagegen kommt das 5-Methylantipyryl-iminopyrin und sein Salz dem Pyramidon nahe; am Frosch lassen diese Verbindungen die Kurarelähmung der Ammoniumbasen erkennen. Eine Antipyryl-(4)-iminodiäthylbarbitursäure hatte weder narkotische noch antipyretische Wirkung; ebensowenig brauchbar erwiesen sich Bisantipyryl-Piperazin und Thiobisantipyrin. Das 4-Piperidylantipyrin war giftiger und weniger antipyretisch als Pyramidon. W. Wiechowski (Prag).

W. Brasch und **E. Friedmann.** *Eine neue Synthese des Isoleucins.* (Aus der ersten med. Universitätsklinik in Berlin.) (Hofmeisters Beitr. XI, 10, S. 376.)

Als Ausgangsmaterial zur Darstellung von racemischem Isoleucin verwandten die Verff. sek.-Butylmalonsäure $\left(\begin{matrix} CH_3 \\ C_2H_5 \end{matrix} > CH . CH < \begin{matrix} COOH \\ COOH \end{matrix}\right)$. Durch Bromierung, Kohlensäureabspaltung und Behandlung mit Ammoniak konnte die α-Amino-β-methyläthylpropionsäure (Isoleucin) $\left(\begin{matrix} CH_3 \\ C_2H_5 \end{matrix} > CH . CH(NH_2) . COOH\right)$ erhalten werden.

H. Fühner (Freiburg i. B.).

F. Knoop. *Zur Oxydation von Fettsäuren.* (Hofmeisters Beitr. XI, 10, S. 411.)

Auf Grund verschiedener Beobachtungen über den Abbau normaler Fettsäuren im Tierkörper war Verf. zur Aufstellung eines hypothetischen Prinzips der „β-Oxydation" für diese Produkte gelangt. Friedmann hält es für richtiger, diesen Ausdruck durch „paarigen Abbau" zu ersetzen. Verf.s Vorstellungen finden neuerdings eine Stütze durch Versuche von Dakin über Oxydation fettsaurer Salze in vitro durch Wasserstoffsuperoxyd, wobei zwar β-Oxydation, aber nur Absprengung eines Kohlenstoffatoms beob-

achtet wurde. Es ist also durchaus noch nicht sicher, daß die Kohlenstoffatome immer paarweise abgesprengt werden.

H. Fühner (Freiburg i. B.).

E. Friedmann. *Zur Kenntnis des Abbaues der Karbonsäuren im Tierkörper.* (7. Mitteilung.) *Über die Bildung von Azetessigsäure aus Isovaleriansäure bei der Leberdurchblutung.* (8. Mitteilung.) *Über das Verhalten der α, β-ungesättigten Säuren bei der Leberdurchblutung.* (Aus der ersten med. Universitätsklinik in Berlin.) (Hofmeisters Beitr. XI, 10, S. 365.)

Bei der Leberdurchblutung konnte Embden Bildung von Azetessigsäure ($CH_3 . CO . CH_2 . COOH$) aus Isovaleriansäure $\left(\begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}\!\!>CH . CH_2 . COOH\right)$ nachweisen. Verf. fand, daß in gleicher Weise auch β-Oxyisovaleriansäure $\left(\begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}\!\!>C(OH) . CH_2 . COOH\right)$ in Azetessigsäure übergeht, während bei Verwendung von α-Oxyisovaleriansäure $\left(\begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}\!\!>CH . CH(OH) . COOH\right)$, Brenzweinsäure $\left(\begin{matrix}CH_3\\COOH\end{matrix}\!\!>CH . CH_2 . COOH\right)$ und Citramalsäure $\left(\begin{matrix}CH_3\\COOH\end{matrix}\!\!>C(OH) . CH_2 . COOH\right)$ Entstehung von Azetessigsäure nicht nachgewiesen werden konnte. Von α, β-ungesättigten Säuren erwiesen sich als Bildner von Azetessigsäure die Dimethylakrylsäure $\left(\begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}\!\!>C = CH . COOH\right)$ und Crotonsäure ($CH_3 . CH = CH . COOH$), nicht dagegen Citrakonsäure $\left(\begin{matrix}CH_3\\COOH\end{matrix}\!\!>C = CH . COOH\right)$ und Mesakonsäure $\left(\begin{matrix}CH_3\\HOOC\end{matrix}\!\!>C = CH . COOH\right)$.

H. Fühner (Freiburg i. B.).

E. Harnack. *Über die Wirkung des Physostigmins auf muskuläre Organe.* (Mit Beziehung auf die Untersuchungen von Dr. H. Winterberg.) (Zeitschr. f. exp. Path. u. Ther. V, 1, S. 194.)

Das Physostigmin bleibt am Herzen, an der Iris, am Darm und den willkürlichen Muskeln über die die betreffenden Nervenapparate völlig lähmenden Gifte Sieger, was andere erregende Gifte, wie Muskarin und Pilocarpin, nicht tun. Das Physostigmin verengert die atropinerweiterte Pupille, erregt den atropingelähmten Darm und die durch Curare gelähmten willkürlichen Muskeln, am Herzen hält es den Jodat-Kupfer- und Muskarinstillstand auf und verlangsamt den Puls auch nach Atropin- oder Curarelähmung des Vagus und steigert den Blutdruck; selbst die Nikotinlähmung des Vagus wird aufgehoben.

Beim Frosch (im Gegensatz zum Warmblüter) wird durch Physostigmin die Vagusreizung wirkungslos. Unter der bisher allgemein giltigen Annahme, daß beim wahren Antagonismus (Angriffspunkt beider Substanzen identisch) immer das lähmende Gift überwiegen müsse, konnten diese Befunde nur die seinerzeit vom Verf. gegebene Erklärung finden, daß der Angriffspunkt des Physostigmins

peripher vom Nerven, also in der Muskelzelle, gelegen sei. Nachdem Winterberg aber die erregende Wirkung des Physostigmins auf den Herzvagus der Säugetiere gefunden hat, kann man die Physostigminwirkung nicht mehr als rein muskulär auffassen und wird demzufolge die alte Anschauung von der steten Übermacht des lähmenden Antagonisten aufgeben müssen. Es besteht die Möglichkeit, daß sich wahre Antagonisten gegenseitig aus ihrem Wirkungsmilieu verdrängen können, wobei dann stets das zuletzt eingeführte Gift überwiegt. Manche Beobachtungen z. B. an der Iris (gegenseitige Aufhebung der Wirkung von Atropin und Physostigmin) sprechen für diese Auffassung. W. Wiechowski (Prag).

H. Schur und **J. Wiesel**. *Über das Verhalten des chromaffinen Gewebes bei der Narkose.* (Aus dem Institut f. exp. Pathol. [Prof. Paltauf] und der Prosektur des Kaiser Franz Josefs-Spitals [Prof. Albrecht] in Wien.) (Wiener klin. Wochenschr. 1908, S. 247.)

Bei länger dauernder Äther- oder Chloroformnarkose verlieren die Zellen der Nebenniere ihr Bindungsvermögen für Chrom, Nebennierenextrakte ihre mydriatische Wirkung auf das ausgeschnittene Froschauge und anscheinend auch ihren Einfluß auf den Blutdruck; gleichzeitig verschwindet die Eisenchloridreaktion des Nebennierenextraktes. Im Anfange der Narkose ist hingegen mydriatische Wirkung und Eisenchloridreaktion im Blutserum der narkotisierten Tiere deutlich ausgeprägt, welche Zeichen bei protrahierter Narkose wieder verschwinden. R. Türkel (Wien).

R. A. Wilson and **W. Cramer**. *On Protagon: its chemical composition and physical constants, its behaviour towards alcohol, and its individuality.* (Aus dem physiol. Labor. der Univ. Edinburgh.) (Journ. of experimental Physiol. I, p. 97.)

In dieser großenteils polemischen Arbeit wird die Anschauung, daß Protagon eine einheitliche chemische Verbindung sei, gegenüber verschiedenen Angriffen verteidigt. Ein Teil der abweichenden Ergebnisse anderer Untersucher wird dadurch erklärt, daß längeres Kochen mit Alkohol das Protagon zersetzt, worauf beim Umkristallisieren Rücksicht genommen werden muß. Mit dieser Mitteilung wird auch eine ältere Angabe des einen der beiden Verff. richtig gestellt.

Den Polarisationswinkel und den Brechungsindex haben Verff. in mehreren Proben untersucht und recht konstant gefunden; freilich muß der oben genannte Umstand berücksichtigt werden.

Reach (Wien).

H. Sachs. *Bemerkung über die „Inaktivierung" von Lipoiden in eiweißhaltigen Lösungen.* (Wiener klin. Wochenschr. 1908, S. 322.)

Verf. weist darauf hin, daß er schon vor längerer Zeit mit Kyes eine Beobachtung über die Inaktivierung (in bezug auf die hämolytische Wirkung) von Lipoiden in eiweißhaltiger Lösung mitgeteilt hat. Landsteiner (Wien).

H. Bierry et **J. Giaja.** *Sur le dédoublement diastatique du lactose, du maltose et de leurs dérivés.* (Travail du Laboratoire de physiologie de la Sorbonne.) (C. R. Soc. de Biol. LXIV, 14, p. 653.)

Die Verdauungsflüssigkeit von Helix pomatia hat die Fähigkeit, Laktobionsäure und ihre Salze, Laktosazon, das Lakton der Maltobionsäure und das Maltosazon unter Bildung von Galaktose, respektive Glukose und Glukosazon zu spalten. Erwärmen auf 70^0 vernichtet dieses Ferment, während z. B. das Emulsin noch aktiv bleibt. Im Extrakte von Därmen von Föten oder Hunden ist obiges Ferment nicht enthalten. W. Ginsberg (Wien).

O. Schreiner and **H. S. Reed.** *The power of sodium nitrate and calcium carbonate to decrease toxicity in conjuction with plants growing in solution cultures.* (Bureau of Soils, United States Department of Agriculture.) (The Journ. of the American Chemical Society XXX, 1, p. 85.)

Die Tätigkeit der Pflanzenwurzeln (Weizensämlinge) ist imstande, die Giftigkeit mancher organischer Substanzen (Arbutin, Kumarin, Zimtsäure, zimtsaures Natrium) für spätere Aussaaten zu vermindern, vorausgesetzt, daß die ursprüngliche Konzentration nicht tödlich war. Das schon früher vom Verf. nachgewiesene große Oxydationsvermögen der Wurzeln ist in der Hauptsache für diesen Vorgang verantwortlich. Die Wurzeln bilden manchmal Farbstoffe. Einige anorganische Salze ($NaNO_3$, $CaCO_3$) sind imstande, diese giftzerstörende Tätigkeit energisch zu unterstützen.

Alsberg (Boston).

E. Heinricher. *Die Samenkeimung und das Licht.* (Ber. d. Deutsch. bot. Ges. XXVI a, S. 291.)

Verf. berichtigt einige ungenaue Wiedergaben seiner Resultate in der Arbeit W. Kinzels. Ferner teilt der Autor vorläufig sein Untersuchungsresultat bei Phacelia tanacetifolia mit, bei welcher die Samenkeimung im blauen Lichte sehr gefördert ist.

J. Schiller (Triest).

W. Krüger. *Über ungeschlechtliche Fortpflanzung und das Entstehen weiblicher Individuen durch Samen ohne Befruchtung bei Mercurialis annua und anderen diözischen Pflanzen.* (Ber. d. Deutsch. bot. Ges. XXVI a, S. 333.)

Verf. glaubt durch Kulturen den Beweis erbracht zu haben, daß bei Mercurialis annua Samen ohne Befruchtung erzeugt werden, und zwar solche, die nur weibliche Individuen liefern. Bei Cannabis und Melandryum rubrum scheint der Autor zu ähnlichen Resultaten gekommen zu sein. (Diese Angaben werden durch cytologische Untersuchungen geprüft, respektive vervollständigt werden müssen. Ref.) J. Schiller (Triest).

A. J. Nabokich. *Über die Ausscheidung von Kohlensäure aus toten Pflanzenteilen.* (Ber. d. Deutsch. bot. Ges. XXVI a, S. 324.)

Verf. tötete in der verschiedensten Weise Samen oder Keimlinge von Pisum, Vicia, Helianthus, Lupinus sowie Agaricus

campestris und beobachtete dann während längerer Zeit Kohlensäureausscheidung. Dabei wird die größte Menge CO_2 gleich nach erfolgter Abtötung ausgeschieden. Diese Ausscheidung erlischt nach und nach, doch kann sie durch Temperaturerhöhung (Sterilisieren) von neuem angeregt werden. J. Schiller (Triest).

E. Küster. *Keimung und Entwicklung von Schimmelpilzen in gebrauchten Nährlösungen.* (Ber. d. Deutsch. bot. Ges. XXVI a, S. 246.)

Durch Kochen gebrauchter Nährlösungen, sei es mit, sei es ohne Zusatz neuer Nährstoffe, wurde das Wachstum bei Pilzen in einigen Fällen gefördert; in anderen Fällen war dies bei ungekochten der Fall. Die Wirkung gebrauchter Nährlösungen spricht sich indessen nicht nur in einer Verhinderung, Ermöglichung und Beschleunigung des Wachstums aus, sondern auch in formativen Effekten; sie hängt ferner von dem ursprünglich angesäten Pilze, von der chemischen Zusammensetzung der Flüssigkeit, den Kulturbedingungen und ihrem Alter ab. J. Schiller (Triest).

Polowzow Warwara. *Experimentelle Untersuchungen über die Reizerscheinungen der Pflanzen, mit besonderer Berücksichtigung der Einwirkung von Gasen.* (Ber. d. Deutsch. bot. Ges. XXVI a, S. 50.)

In vorliegender Arbeit prüft Verf. hauptsächlich die Einwirkung von Gasen (H, N, CO_2, O) auf Stengelteile einer größeren Anzahl von Pflanzen, wobei auf die Erfüllung methodischer Forderungen alle Rücksicht genommen wird. Hierdurch gelang es ihm, eine große Anzahl von Pflanzen als aeroidotropisch empfindlich und reaktionsfähig festzustellen, darunter mehrere, die von Sammet als indifferent bezeichnet worden waren. Indifferent erwiesen sich in allen Entwicklungsstadien Weizen, Korn und Gerste. Wasserstoff und Stickstoff erwiesen sich als unwirksam (Stickstoff im Gegensatz zu den Untersuchungen von Molisch); dagegen außerordentlich wirksam Sauerstoff und insbesondere Kohlensäure. CO_2-Ströme erster Ordnung (Diffusion pro Sekunde bei 20° C 0·015 cm³ CO_2) riefen größtenteils zuerst eine positive Krümmung zu dem Gase hervor, die bei längerer Einwirkung in eine negative überging. Ströme zweiter Ordnung (doppelt so große Diffusion wie bei den Strömen erster Ordnung), sowie noch stärkere CO_2-Ströme veranlaßten von Anfang an eine negative Krümmung vom Rohre weg. Der ganze Reaktionsverlauf zeigte in allen Fällen einen übereinstimmenden Charakter. Da der Anfang der Krümmung oder sogar die ganze Reaktionsbewegung in mehr als 1 cm Entfernung von der gereizten Stelle am Stengel, die das Wachstum bereits eingestellt hatte, begann, glaubt Verf. für Aeroidotropismus die Tatsache der Reizleitung konstatieren zu können und bestätigt die Ansicht Rotherts, daß die Empfindlichkeit in Organismen länger als die Reaktionsfähigkeit bewahrt werden kann. Zum Schlusse werden die beiden Begriffe Präsentations- und Reaktionszeit einer Kritik unterworfen. J. Schiller (Triest).

K. Linsbauer. *Über Reizleitungsgeschwindigkeit und Latenzzeit bei Mimosa pudica.* (Wiesner-Festschrift. Konegen. Wien 1908. S. 396.)

Die Reizleitungsgeschwindigkeit wird für drei verschiedenartige Formen der Verletzung besprochen und ermittelt; dabei ergaben sich folgende Mittelwerte:

a) bei Verletzung durch erhitzten Platindraht $c = 7 \cdot 47 \frac{mm}{sec.}$

b) „ „ „ Einschneiden des primären Blattstieles $c = 31 \cdot 2 \frac{mm}{sec.}$

c) bei Verletzung infolge Durchschneidens des Blattstieles $c = 100 \frac{mm}{sec.}$ im Minimum.

In bezug auf die Reaktionszeit übertrifft Mimosa pudica mit im Mittel 0·19 Sekunden alle daraufhin untersuchten Pflanzen. Dabei scheinen ungünstige äußere Faktoren die Reaktionszeit zu verlängern. Die Reaktionszeiten des Hauptgelenkes bei direkter und indirekter Reizung scheinen nach den Ermittlungen des Autors übereinzustimmen. J. Schiller (Triest).

E. F. Levy, Blumenthal und **A. Marsar.** *Abtötung und Abschwächung von Mikroorganismen durch chemisch indifferente Körper.* (Zentralbl. f. Bakter. 1, XLII, S. 265.)

In hochkonzentrierte Lösungen von Glyzerin, Zucker oder Harnstoff wurden Bakterienkulturen unter Schütteln durch längere Zeit gebracht, wodurch abgeschwächtes und zu Immunisierungen geeignetes Material gewonnen wurde. Diese wohl rein osmotische (höchstens beim Harnstoffe teilweise chemische) Wirkung wurde durch höhere Temperaturen begünstigt, wobei 37° sich als Optimum erwies.

J. Schiller (Triest).

R. v. Wettstein. *Über sprungweise Zunahme der Fertilität bei Bastarden.* (Wiesner-Festschrift. Konegen. Wien 1908. S. 368.)

Für zwei unzweifelhafte Bastarde der Gattung Sempervivum konnte Autor nachweisen, daß sprungweise Hebung der anfänglich sehr geringen oder ganz fehlenden Fertilität des Pollens vorkommt. Es ist möglich, daß in beiden Fällen diese Änderung mit einer wesentlichen Änderung der Lebensbedingungen der Pflanzen im Zusammenhange steht. Durch die festgestellte Tatsache wird die Möglichkeit der durch den morphologischen Befund nahe gelegten Annahme erhöht, daß in der genannten Gattung auch Bastardierung bei der Neubildung von Formen eine Rolle spielt.

J. Schiller (Triest).

G. Haberlandt. *Die Bedeutung der papillösen Laubblattepidermis für die Lichtperzeption.* (Biolog. Zentralbl. X, S. 289.)

Bekanntlich hat Verf. schon in früheren Arbeiten die vorgewölbten Außenwände der Epidermiszellen als lichtkonzentrierende

Sammellinsen angesprochen und in diese Zellen die Perzeption der Lichtrichtung des transversal-heliotropischen Blattes verlegt. Verf. konnte sich nämlich von der Entstehung eines von einer dunklen Randzone umgebenen hellen Mittelfeldes überzeugen, das bei senkrechtem Lichteinfall in der Mitte der Innenwand der papillösen Laubblattepidermiszelle erscheint. Da bei verändertem Einfallswinkel des Lichtes eine Änderung der Intensitätsverteilung des Lichtes auf den Innenwänden eintritt, so glaubt Verf., daß die „Umwandlung der zentrischen in eine exzentrische Lichtverteilung als tropistischer Reiz empfunden wird. Die Unterschiedsempfindlichkeit der Plasmahäute ist es, auf die es in erster Linie ankommt". Zur Prüfung seiner Ansicht benetzte Verf. einzelne Blattspreiten mit Wasser (Brechungskoeffizient ungefähr gleich dem des Zellsaftes), wodurch die Epidermiszellen als Linsen nicht funktionieren konnten. In der Tat schienen die benetzten Blätter die Lichtrichtung nicht perzipieren zu können.

Gegenüber den Versuchen von H. Kniep, der auf die Blattspreiten eine Paraffinölschicht brachte, aber trotzdem die Blätter die fixe Lichtlage einnehmen sah und daher an eine Linsenfunktion nicht zu glauben geneigt ist, bemerkt Verf., daß zwar die „inverse Beleuchtung" (dunkles Mittelfeld mit heller Randzone) infolge der Ölschicht eintritt und dadurch wohl die Sammellinsenfunktion, nicht aber die Linsenfunktion aufgehoben wird. Verf. betont daher gegenüber seiner früheren Ansicht noch entschiedener die Bedeutung der Unterschiedsempfindlichkeit. Versuche mit Tropaeolum majus zeigten eine Perzeption der Lichtrichtung selbst bei benetzten Blattspreiten. Als Grund führt Verf. die sowohl äußere als auch innere Vorwölbung der Epidermiszellen an, wodurch Helligkeitsunterschiede perzipiert würden selbst ohne Linsenfunktion.

J. Schiller (Triest).

E. Hannig. *Die Bindung freien atmosphärischen Stickstoffes durch pilzhaltiges Lolium temulentum.* (Ber. d. Deutsch. bot. Ges. XXVI a, S. 238.)

Verf. unterzieht die Ergebnisse von Hiltner, demzufolge pilzführendes Lolium temulentum eine geringe Menge Luftstickstoff binde, einer genauen Nachprüfung. Zu diesem Zwecke kultivierte er Lolium temulentum mit und ohne Pilz, mit und ohne Stickstoff in Quarzsand von Merck (garantiert stickstofffrei). Pilze und Bakterien suchte Autor möglichst auszuschließen; Sterilisierung der Körner erfolgte mit Hilfe 1%iger Sublimatlösung. Autor bestätigt das Resultat Hiltners, daß eine geringe Menge atmosphärischen Stickstoffes durch das pilzführende Lolium temulentum gebunden wird.

J. Schiller (Triest).

W. W. Lepeschkin. *Über den Turgordruck der vakuolisierten Zellen.* (Ber. d. Deutsch. bot. Ges. XXVI a, S. 198.)

Im I. Kapitel „Terminologie" weist Verf. auf die im Laufe der Zeit verschieden gebrauchten Begriffe Turgor, Turgeszenz und Turgordehnung hin, die erst durch Pfeffer klargelegt wurden. Verf. versteht unter Turgordruck den gesamten, vom Zellinhalt auf die

Zellwände ausgeübten Druck; unter Turgordehnung die elastische relative Verlängerung der Zellwand. Das II. Kapitel behandelt die den Turgordruck zusammensetzenden Kräfte: der osmotische Druck, der Zentraldruck, der Quellungsdruck und der osmotische Druck der im Plasma gelösten Stoffe. III. Kapitel. Der Zentraldruck. Die Berechnung desselben unternimmt Verf. mit Hilfe der Formel von Laplace. Im IV. Kapitel: „Der osmotische Druck des Zellsaftes und der die Zellwand imbibierenden Flüssigkeit” berechnet Verf. den osmotischen Druck mit Hilfe der Formeln von Arrhenius und van t'Hoff mit Berücksichtigung der Angaben von Tammann. Durch Versuche konnte sich dabei der Autor überzeugen, daß die Permeabilität der Plasmamembran für gelöste Stoffe nicht nur den osmotischen Druck der umgebenden Lösung, sondern auch denjenigen des Zellsaftes beeinflußt. J. Schiller (Triest).

W. W. Lepeschkin. *Über die osmotischen Eigenschaften und den Turgordruck der Blattgelenkzellen der Leguminosen.* (Ber. d. Deutsch. bot. Ges. XXVI a, S. 231.)

Versuche des Autors hatten gezeigt, daß die Permeabilität der Plasmamembran der Gelenkzellen für verschiedene plasmolysierende Stoffe sehr groß ist und fand ferner, daß dies auch in besonders hohem Maße für die im Zellsaft gelösten Stoffe gilt. Die aus den Gelenken extrahierte Stoffmenge entspricht genau der Konzentrationsabnahme des Zellsaftes. Diese letztere folgt qualitativ und quantitativ den Diffusionsgesetzen, wird daher durch Exosmose der im Zellsaft gelösten Stoffe herbeigeführt. Eine Turgordruckänderung um mehrere Atmosphären hält Verf. infolge Veränderungen der Permeabilität der Plasmamembran für im Zellsaft gelöste Stoffe leicht möglich, glaubt, daß sie auch in Wirklichkeit vorkommt und dadurch die bekannten Variationsbewegungen verursacht werden. J. Schiller (Triest).

W. Himmelbaur. *Die Mikropylenverschlüsse der Gymnospermen, mit besonderer Berücksichtigung derjenigen von Larix decidua Mill.* (Sitzungsber. d. kaiserl. Akademie d. Wissensch. Wien. Mathem.-naturw. Kl. CXVII, Abt. I.)

Der Mikropylenverschluß von Larix decidua Mill. kommt zustande durch Umbiegen der Außenwand des Integumentes in die Mikropyle hinein. Die Epidermiszellen des Integumentrandes und die darunter liegenden Zellen an dem ins Freie führenden Ende des Mikropylenkanals werden kutinisiert. Durch das Auftreten von Kutin an der empfangenden Integumentspitze wird eine klebrige Substanz geschaffen, die die Pollenkörner festhält, so daß diese dem Nucellus genähert werden und leicht keimen können. Die Einrichtung des Verschlusses gewährt den Pollenkörnern Schutz während der langen Zeit zwischen Bestäubung und Befruchtung. J. Schiller (Triest).

M. Tswett. *Über die Verfärbung und die Entleerung des absterbenden Laubes.* (Ber. d. Deutsch. bot. Ges. XXVI a, S. 88.)

In der Verfärbung des Laubes unterscheidet Verf. zwei Phasen: die nekrobiotische und die postmortale. Während der ersten

durch Farbentöne (gelb, rot etc.) leicht kenntlichen Phase bleiben die Blätter frisch, turgeszent und die Zellen trotz der chemischen und morphologischen Veränderungen lebend, sogar dann noch, wenn die Blätter schon lange Zeit abgefallen am Boden lagen. Die postmortale Verfärbung beginnt nach der durch Turgorverlust gekennzeichneten Nekrose und ist durch eine unter Oxydasewirkung stattfindende Oxydation von wasserlöslichen Chromogenen bedingt. Die Entleerung des absterbenden Laubes scheint nach den vorhandenen Literaturangaben durch Migration, kaum durch Auslaugung zu erfolgen, da die osmotischen Abgrenzungen im verfärbten Laube noch zu Recht bestehen. Das Rückwandern des Stickstoffes in die Stengel ist zurzeit sichergestellt; das des Phosphors nicht.

J. Schiller (Triest).

M. Tswett. *Über das Pigment des herbstlich vergilbten Laubes.* (Ber. d. Deutsch. bot. Ges. XXVI a, S. 94.)

Die Untersuchung einer großen Anzahl herbstlich verfärbter Blätter ergab, daß der Farbstoff der vergilbten Blätter „Herbst-Xantophyll'' sich in allen Fällen aus seiner petrolätherischen Lösung durch $CaCO_3$ niederschlagen ließ und größtenteils epiphasisch war. Die spektroskopische Untersuchung des Herbst-Xanthophylls (Pigments) ergab drei hinter F gelegene, etwas variable Absorptionsbänder. Chlorophyllanbildung und Chlorophyllinderivate konnte Verf. nicht beobachten. „Es ist wahrscheinlich ein Zerzetzungsprodukt der normalen Xanthophylle, vielleicht auch des Karotins. Die wasserlöslichen gelb gefärbten Stoffe, welche man mittels Abkochen vergilbter Blätter in Wasser erhalten kann, sind Kunstprodukte, welche an der Färbung der Blätter nicht beteiligt sind. Dieselben spielen aber eine Rolle bei der postmortalen Verfärbung des vergilbten Laubes.” J. Schiller (Triest).

M. Tswett. *Ist der Phosphor an dem Aufbau der Chlorophylline beteiligt?* (Ber. d. Deutsch. bot. Ges. XXVI a, S. 214.)

Verf. nimmt Stellung zu der insbesondere durch die Untersuchungen von Stoklasa und Willstädter akut gewordenen Frage nach dem P-Gehalte des Chlorophylls und glaubt, daß Phosphor an dem Aufbau der Chlorophylline teils ausgeschlossen, teils sehr fraglich ist. Stoklasas sehr variable Zahlen für den Phosphorgehalt der Benzolphase bei verschiedenen und derselben Pflanze in verschiedenen Jahreszeiten deutet der Autor als eine variable Beimischung von Phosphatiden. J. Schiller (Triest).

H. Ambronn. *Über die Veränderungen des chemischen und physikalischen Verhaltens der Zellulose durch die Einlagerung von Schwefelzink.* (Wiesner-Festschrift. Konegen. Wien 1908. S. 193.)

Fasern von Boehmeria tenacissima wurden mit Schwefelzink infiltriert und ihr Verhalten in physikalischer und chemischer Beziehung untersucht. Es zeigte sich, daß die Schwefelzinkfasern

für ultraviolettes Licht von 280 $\mu\mu$ Wellenlänge völlig undurchlässig sind und daß eine beträchtliche Erhöhung des Brechungsvermögens eintritt. Dagegen scheint die Höhe der Doppelbrechung sich nicht zu ändern (auf Grund der Newtonschen Farben). Chlorzinkjodlösung ergab niemals eine reine Zellulosereaktion. Goldchlorid ergibt einen dunkelbraunen Farbenton, der starken Pleochroismus zeigt, Platinchlorid einen dunkelschokoladebraunen Ton. In beiden Fällen ist eine Reduktion der Metalle durch Erhitzen möglich.

J. Schiller (Triest).

T. F. Hanausek. *Neue Mitteilungen über die sogenannte Kohleschicht der Kompositen.* (Wiesner-Festschrift. Konegen. Wien 1908. S. 139.)

Für eine Menge neuer Kompositenfrüchte wird die „Kohleschicht" festgestellt und deren Auftreten beschrieben. Auffällig ist, abgesehen von den sonstigen schon früher mitgeteilten Eigentümlichkeiten dieser schwarzen Masse, die für jede Kompositengattung charakteristische Form, Gestalt oder Struktur, die die Konstanz eines Gewebes zeigt.

J. Schiller (Triest).

H. Przibram. *Wiederaufnahme des Wachstums von Strünken der Sequoja sempervirens. Endl.* (Wiesner-Festschrift. Konegen. Wien 1908. S. 525.)

Verf. beobachtete bei Santa Cruz in Kalifornien Stämme von Sequoja sempervirens, die sich nach der Fällung aus dem stehengebliebenen Strunke des Mutterbaumes entwickelt hatten.

J. Schiller (Triest).

A. Nathanson. *Über die Bedingungen der Kohlensäureassimilation in natürlichen Gewässern, insbesondere im Meere.* (Verhandl. der Sächs. Ges. der Wissenschaften, Mathem.-physik. Klasse LIX, S. 211.)

Aus der inhaltreichen Arbeit sei folgendes hervorgehoben: Um die Frage zu beantworten, inwieweit die Pflanze die im Wasser gelösten Karbonate ausnutzt, brachte Verf. die Versuchspflanzen in verschiedene Mischungen von Karbonat- und Bikarbonatlösungen und beobachtete, in welchen Kohlensäureassimilation noch vor sich ging, wobei die Methode des Blasenzählens in Anwendung kam. Elodea-Sprosse und Cabomba-Blätter wurden zunächst zwecks Beobachtung des Blasenstromes in reine $NaHCO_3$-Lösungen von 0·1 bis 0·2% gebracht, sodann in die zu prüfenden Gemische, wobei sich ergab, daß Zusatz von Karbonat zu Bikarbonatlösung die Assimilationstätigkeit der Pflanze sehr stark beeinträchtigte.

Zwecks Anwendung einer anderen Methode kamen die Versuchspflanzen Elodea, Fontinalis, Chara, Cladophora und Mesocarpus in reduzierte Hämoglobinlösung, welche mit der Salzlösung gleichzeitig versetzt war. Die Sauerstoffausscheidung wurde spektroskopisch verfolgt und beobachtet, daß in reinen Bikarbonatlösungen die Pflanzen assimilierten, sowie daß auch in Karbonat-Bikarbonatlösungen noch mit dieser Methode Sauerstoffproduktion

stattfand, während im vorigen Versuche die Blasenzählmethode eine solche Beobachtung nicht gestattete, so daß diese Methode für die Bestimmung der unteren Grenze der Assimilation auf keinen Fall in Betracht kommt. Doch liefert auch die Blutmethode keine sichere und scharfe Bestimmung. Aus mehreren Versuchen ging mit Sicherheit hervor, daß Elodea-Sprossen eine Zeitlang unter Ausnutzung einer eigenen Kohlensäurequelle assimilieren können und daß somit die Pflanze Kohlensäure aufspeichern kann. Die Kohlensäurespeicherung hat einen regulatorischen Charakter, da bei steigender Kohlensäuretension der Außenlösung die Speicherung nicht zu-, sondern abnimmt: sie stellt keinen einfachen physikalischen Vorgang, sondern eine komplizierte Lebenserscheinung dar.

Die Tatsache der Kohlensäurespeicherung konnte Verf. benutzen, um die Hemmung der Assimilation durch Karbonatlösung zu erklären. Sie beruht, wie aus den Versuchen ersichtlich ist, auf Mangel an freier Kohlensäure; in reinen Karbonatlösungen vermag die Pflanze zu assimilieren, wenn sie nur einen Kohlensäurevorrat besitzt.

Für die Wasserpflanzen kommt ähnlich wie für die Landpflanzen nur die gelöste Kohlensäure in Betracht, da unzersetzte Kohlensäuresalze nicht verwertet werden können.

J. Schiller (Triest).

K. Fritsch. *Über das Vorkommen von Cystolithen bei Klugia zeylanica.* (Wiesner-Festschrift. Konegen. Wien 1908. S. 412.)

Durch das Vorkommen von Cystolithen bei Klugia zeylanica sind nun auch für die Gesneriaceae diese Gebilde nachgewiesen. In ihrem chemischen und morphologischen Verhalten stimmen sie durchaus mit den analogen Bildungen bei anderen Pflanzen überein. J. Schiller (Triest).

Th. v. Weinzierl. *Zur Mechanik der Embryoentfaltung bei den Gramineen.* (Wiesner-Festschrift. Konegen. Wien 1908. S. 379.)

Die interessanten Resultate seiner Versuche faßt der Autor in folgender Weise zusammen: Die Keimlinge der vier Hauptgetreidearten durchwachsen in der Regel schon nach 4 bis 5 Tagen das gespannte Stanniol mit verschiedener Energie, welche mit der Dicke des Stanniols und der Entfernung der Samen von der Stanniolfläche abnimmt. In allen Fällen durchwachsen nur solche Keimlinge das Stanniol, bei welchen die Coleoptile vom ersten Laubblatt noch nicht durchbrochen ist. Ist das Primordialblatt bereits aus der Coleoptile herausgetreten, so ist der Keimling nicht imstande, das Stanniol zu perforieren.

Bei den im Dunkeln angestellten Versuchen wachsen die Keimlinge besser durch wie bei den im Lichte vorgenommenen. Am leichtesten wurde das Stanniol von den Keimlingen dann durchbohrt, wenn der Einfluß des Lichtes (die heliotropischen Krümmungen) vollständig ausgeschlossen war, so daß der negative geotropische Sproß genau senkrecht die Stanniolfläche treffen konnte.

Die Durchwachsungsenergie, d. i. der Prozentsatz der durchwachsenen Keimlinge, ist bei den vier Hauptgetreidearten verschieden groß und läßt sich in folgende Reihe bringen: 1. Weizen, 2. Roggen, 3. Gerste, 4. Hafer. Beim Weizen ist dieselbe am größten und nimmt gegen den Hafer zu an Stärke ab. Hingegen kehrt sich diese Reihenfolge um, wenn die vier Getreidearten nach der von den Keimlingen bei der Perforation geleisteten Arbeit angeordnet werden.

Als mechanisches Organ fungiert bei der Durchbrechung des Stanniols die Coleoptile, und zwar hauptsächlich infolge ihrer großen Turgeszenz, da spezifisch mechanische Elemente in ihr nicht enthalten sind, dagegen die Kutikula gegenüber dem Primordialblatte stärker verdickt ist, namentlich an der Spitze, an welcher auch noch durch die besonders mächtig entwickelten würfelförmigen Epidermiszellen und das darunter liegende dickzellige Parenchym eine mechanische Ausrüstung geschaffen ist gegenüber der Coleoptile auf Druckfestigkeit. Auch das Hervorbrechen des ersten Laubblattes aus der Coleoptile ist ein rein mechanischer Prozeß, bei welchem das Primordialblatt stets an der schwächsten Stelle der Coleoptile durch Lostrennung der beiden Zellagen aus einem bereits vorgebildeten Schlitz heraustritt.

Um die Perforationsstärke bei verschieden dickem Stanniol zu messen, bediente sich der Autor einer eigens konstruierten Wage (Perforationswage). J. Schiller (Triest).

W. Wächter. *Zur Kenntnis der Wirkung einiger Gifte auf Aspergillus niger.* (Zentralbl. f. Bakter. 2, XIX, S. 176.)

Dem Autor handelte es sich hauptsächlich um die Frage nach Aufhebung oder Steigerung der Giftwirkung durch zweite Substanzen. Die Giftwirkung von Chininchlorhydrat, die nach den bisherigen Angaben zu klein war, ließ sich durch Salzsäure aufheben, wenn so viel zugesetzt wurde als zur Bildung des sekundären Salzes notwendig war. Nur hochkonzentrierte und im Überschuß vorhandene Salzsäure wirkt schädlich. Kupfersulfat und Chinin, ebenso Phenol und Chinin, sei es mit, sei es ohne Salzsäure, zeigen eine vermehrte Giftwirkung. Kupfersulfat und Salzsäure zeigt größere Giftwirkung als ersteres allein. Zusatz von Salzsäure zu Phenol setzt die Wirkung herab. Die Giftwirkung der Salizylsäure wird durch Salzsäure sehr gesteigert, desgleichen die von Quecksilberchlorid mit Chlornatrium oder Salzsäure. Jodkalium und chlorsaures Kali sind allein wenig giftig, zusammen wirken sie durch Jodabscheidung sehr stark. Die durch Fluornatrium bewirkte Unterdrückung der Konidienbildung wird durch Chlornatrium teilweise aufgehoben.

J. Schiller (Triest).

A. Ursprung. *Abtötungs- und Ringelungsversuche an einigen Holzpflanzen.* (Jahrb. f. wissensch. Botanik XLIV, S. 287.)

Die Versuche des Verf.s erstreckten sich auf zirka 20 Holzarten. Um mehr oder weniger lange Strecken von Ästen oder Stämmen abzutöten, leitete er Wasserdampf durch ein Rohr, das

jene Organe umgab. Dauer der Einwirkung 1/4 bis 1/2 Stunde. Wie bei früheren an Fagus angestellten Versuchen konnte Verf. auch jetzt zeigen, daß die lebenden Zellen für das Saftsteigen von größter Wichtigkeit sind. Hiervon machte nur Sorbus amuparia eine Ausnahme. Die Geschwindigkeit des Absterbens der Blätter an Ästen, die auf eine 10 cm lange Strecke abgetötet worden waren, hängt ab von der Empfindlichkeit und von der Wasserzufuhr. Die erstere blieb für die untersuchten Objekte annähernd gleich groß, so daß für das frühere oder spätere Absterben der Blätter hauptsächlich die geringere oder größere Wasserzufuhr in Betracht kommt. Verminderte Wasserzufuhr führt Verf. zurück auf Abnahme der Transportkräfte, da Verstopfungen der Leitungsbahnen nicht in Betracht kommen. Da die Transportkräfte teils physikalische, teils vitale sind und die letzteren durch Abtötung vernichtet wurden, ergab sich ein verschieden großes Verhältnis dieser beiden Kräfte. Da die Blätter von Prunus und Sorbus sehr lange turgeszent blieben, darf auf größere physikalische Kräfte geschlossen werden; das rasche Absterben von Populus und Ulmus dagegen weist auf eine geringe physikalische Kraft hin.

Wurden Äste oder Stämme auf 10 cm, beziehungsweise 3 cm Länge an der Basis und auf 10 cm Länge unterhalb der Spitze abgetötet, so beobachtete Verf. auch jetzt ein verschieden rasches Absterben. Waren die abgetöteten Strecken gleich lang, so fand das Absterben um so rascher statt, je näher die abgetötete Strecke in der Nähe der Ast-, beziehungsweise der Stammspitze lag. Je kürzer die abgetötete Strecke war, desto länger blieben die Blätter turgeszent. Rindenringelungen bewirkten bei Viburnum erst nach 45 Tagen, bei Ulmus schon nach einem Tage ein Absterben. Auf Grund verschiedener Versuche führt Verf. die Schädlichkeit der Ringelungen hauptsächlich auf das dadurch veranlaßte Absterben der lebenden Holzzellen zurück, weil dadurch die vitalen Kräfte wesentlich vermindert würden und die Wasserleitung bekanntlich hauptsächlich im jungen Holze stattfindet. Die Rinde ist für das Saftsteigen nicht von direkter Bedeutung; diese liegt vielmehr in ihrer Schutzwirkung auf den peripheren Holzpartien.

J. Schiller (Triest).

H. C. Schellenberg. *Untersuchungen über das Verhalten einiger Pilze gegen Hemizellulosen.* (Flora 1908, XCVIII, S. 257.)

Von den untersuchten Pilzen vermochte keiner reine Zellulose zu lösen. Den Hemizellulosen, d. h. den mit Säuren am leichtesten hydrolysierbaren Bestandteilen der Zellenmembran gegenüber verhielten sich die Pilze verschieden. Mucor racemosus z. B. löst nur die Hemizellulose der jungen Keimpflanzen von Molinia coerulea: Mucor neglectus, Mucor piriforme, Rhizopus nigricans u. a. besitzen ein starkes Lösungsvermögen für die Hemizellulose in den Samen der Lupine; Trichoterium roseum löst die Hemizellulose der Dattelkerne, Penicillium glaucum die der Balsamine.

Aus der Unfähigkeit eines Pilzes, eine bestimmte Form der Zellulose zu lösen, schließt Verf., 1. daß dem Pilz die Fähigkeit ab-

geht, das zur Lösung notwendige Enzym zu bilden; 2. daß dieses Enzym verschieden sein muß von dem Enzym, das eine andere Form der Hemizellulose in Lösung bringt. Er nimmt daher für die untersuchten Hemizellulosen vier verschiedene Enzyme an, die er nach dem Material Molinia-Cytase, Lupinus-Cytase, Phönix-Cytase und Impatiens-Cytase nennt. Die verschiedenen Hemizellulosen sollen sich den einzelnen Cytasen gegenüber verschieden verhalten, weil ihre Konstitution verschieden ist; von den vier Cytasen ist das Enzym, das reine Zellulose zu hydrolysieren vermag, die Zellulase, die in zahlreichen, das Holz der Bäume zerstörenden Pilzen entsteht, wohl zu unterscheiden. O. Damm (Berlin).

E. Eisenberg. *Beiträge zur Kenntnis der Entstehungsbedingungen diastatischer Enzyme in höheren Pflanzen.* (Flora 1907. XCVII, S. 347.)

In der Arbeit wird gezeigt, daß die Bildung der Diastase in höheren Pflanzen wesentlich regulatorisch erfolgt.

Das Pflanzenmaterial wurde im Thermostaten bei 42° getrocknet, zu Pulver zerrieben und mit Wasser ausgezogen. Zu dem Filtrat brachte der Verf. 1%igen Stärkekleister und beobachtete unter Benutzung der Jodprobe die Schnelligkeit, mit der die Umwandlung der Stärke stattfand. Die Zeit diente als Maß für die vorhandene Diastasemenge.

Zunächst konnte festgestellt werden, daß die Diastaseproduktion in hohem Maße durch das Wachstum beeinflußt wird. In Weizenkeimlingen stieg der Gehalt an Diastase im Verlaufe von 5 Tagen ganz bedeutend. Wurde das Wachstum künstlich beschränkt (z. B. durch Beschneiden des hervorsprossenden Stengels und der Wurzeln), so nahm die Diastasemenge nur sehr wenig zu. Als regulatorischer Faktor für die Bildung der Diastase kommt also zunächst das Wachstum der Pflanzen in Betracht. Hiermit stimmt überein, daß die Diastaseproduktion bei mittlerer Temperatur (25½° C), dem Wachstumsoptimum der Versuchspflanzen, am lebhaftesten vor sich geht: (der Sauerstoff ist für die Entstehung von Diastase unentbehrlich). Äthermengen, die einen schädigenden Einfluß auf das Wachstum ausüben, haben auch eine Verringerung der Enzymbildung zur Folge.

Als zweiten regulatorischen Faktor für die Diastasebildung erkannte die Verf. die vorhandene Stärkemenge. Je mehr Stärke eine Pflanze enthält, desto mehr Diastase produziert sie. Da die Menge der gebildeten Stärke wesentlich vom Licht abhängt, wird die Bildung der Diastase indirekt auch durch die Beleuchtung beeinflußt.

Die Wirksamkeit der Sekretionsdiastase, d. h. derjenigen Diastaseform, die Stärkekörner korrodiert, Stärkekleister **rasch** verflüssigt und am besten bei 50 bis 55° wirkt, erfährt durch kleine Säuremengen (0·001% Zitronensäure) eine wesentliche Steigerung. Auf die Translokationsdiastase, die Stärkekörner ohne Korrosion löst, Stärkekleister nur sehr langsam verflüssigt und am kräftigsten bei

45 bis 50° wirkt, üben solche Säuremengen keinen Einfluß aus. Größere Säuremengen schädigen die Wirksamkeit beider Diastaseformen. O. Damm (Berlin).

F. Mandel. *Ein neuer Apparat zur Durchblutung überlebender Organe.* (Zeitschr. f. biol. Technik u. Methodik I, S. 44.)

Verf. beschreibt den von ihm (Straßburg i. E. physiol.-chem. Inst.) zu beziehenden Apparat. Reach (Wien).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

C. T. Symons. *Wave-like variations in muscular fatigue curves.* (Aus dem Wellcome Physiological Research Laboratories.) (Journ. of Physiol. XXXVI, p. 385.)

Verf. nahm Muskelzuckungen (Kaltblütler und Warmblütler) während langdauernder Reizung durch rhythmische Induktionsschläge graphisch auf. Dabei beobachtete er Wellen in der Verbindungslinie der Gipfel bei Änderungen in der Belastung, Geschwindigkeit der Reizfolge, Temperatur und ferner bei Einschaltung kurzer Perioden von Ruhe oder von geringerer Reizung. Diese Erscheinung trat erst bei fortgeschrittener Ermüdung ein und konnte durch kein Gift, das die Erregbarkeit des Muskels fortbestehen ließ, unterdrückt werden. Verschiedene Details der Versuchsanordnung müssen im Original nachgesehen werden. Reach (Wien).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Zirkulation.

J. Barcroft und **P. Morawitz.** *Über die Ferricyanidmethode zur Blutgasbestimmung für klinische Zwecke.* (Aus dem physiologischen Laboratorium in Cambridge.) (Deutsch. Arch. f. klin. Med. XCIII, S. 223.)

Die Methode liefert gute Werte und ist für klinische Zwecke genügend exakt und expeditiv. Methodische Details müssen im Original eingesehen werden. R. Türkel (Wien).

V. Scaffidi. *Meccanismo di azione del cesio sul cuore normale ed in degenerazione grassa.* (Arch. di Farmac. sperim. VI, 12, p. 1.)

Caesium besitzt die sämtlichen Eigenschaften der Kardiokinetika, weil es die Arbeitsfähigkeit des normalen Herzens beträchtlich erhöht, indem es die Systole verstärkt und steigert und die Erregbarkeit des Herzmuskels zunehmen läßt. Es wirkt in dem gleichen Sinne auch auf das fettentartete Herz, auf welches wohl die gewöhnlichen Kardiokinetika keine Wirkung ausüben. Bottazzi (Neapel).

O. Weiß und **G. Joachim**. *Registrierung und Reproduktion menschlicher Herztöne und Herzgeräusche.* (Pflügers Arch. CXXIII.)

Den bisherigen Methoden zur Registrierung der menschlichen Herztöne von Donders, Martius, Hürthle, Einthoven, v. Holovinski, Frank und Marbe haftet der gemeinsame Fehler an, daß die schallaufnehmenden Apparate direkt mit der Brustwand der Versuchsperson in Verbindung gebracht werden und infolge der mechanischen Erschütterung durch die Herzbewegung in Eigenschwingungen geraten.

O. Weiß' eigene Versuche gingen darauf aus, die Registrierung der Herztöne ohne feste Verbindung des Registrierapparates mit der Brustwand vorzunehmen. Die Schallzuleitung geschah nämlich durch einen Trichter, dessen Rand aus Kautschuk hergestellt ist und luftdicht an die Brustwand angelegt wird.

Dieser Trichter ist mit einem eisernen Bügel an der Wand des Laboratoriums befestigt.

Über die Röhre des Trichters wird die Schallaufnahmevorrichtung, das Phonoskop, geschoben, dessen Hauptbestandteil eine in einer konischen, scharfwandigen Öffnung der vorderen Wand ausgespannte Seifenhaut ist. In das Zentrum derselben wird eine kreisförmige Glasöse eingesetzt, die sich an einem Ende eines rechtwinkelig gebogenen silbernen Glashebelchens befindet. Die Biegsamkeit desselben ist so groß, daß es ohne merkliche Dämpfung schwingen kann. Die Bewegung des Hebels wird mit Hilfe des von Herrmann und Gildemeister in Band CX des Pflügerschen Archivs beschriebenen Apparates photographisch registriert.

Das Gesamtgewicht des schwingenden Systems: Seifenhaut + Glashebel beträgt höchstens 0·535 mg. Das Phonoskop ist so empfindlich, daß die Membran auf sehr leise gesprochene Vokale noch in einer Entfernung von 10 m vom Sprechenden deutlich reagiert und so beweglich, daß sie die Schwingungen des gesprochenen scharfen S (6000 in der Sekunde) aufzeichnet.

Die Zeitregistrierung geschieht durch die Bewegung eines Stahlfederchens, das in den Gang der Lichtstrahlen gebracht wird. Es ist über einem durch eine 100 Schwingungsstimmgabel erregten Elektromagneten angeordnet. Man kann die Schwingungen des Hebelbildes auch ohne Registrierung unmittelbar in einem rotierenden Spiegel betrachten. An den mit diesem Apparate aufgezeichneten Kurven zeigt sich folgendes:

Die Herztöne sind nicht aus streng periodischen Schwingungen zusammengesetzt. Die Schwingungszahlen schwanken zwischen 66·7 und 166·7 in der Sekunde.

Der Zeitunterschied zwischen dem Beginn der beiden Herztöne beträgt durchschnittlich 285 σ. Der Druck entsteht in der Karotis 67·5 bis 77·5 σ nach dem ersten Herzton. Eine gesetzmäßige Beziehung der Lage der Herztöne zum Kardiogramme ließ sich nicht ermitteln.

Die Distanz zwischen dem Anstieg des Karotisdruckes und dem Beginn der dikroten Welle stimmt in keinem der gemachten Versuche überein mit der Distanz des Beginnes der beiden Herz-

töne. Auch fötale Herztöne wurden mit dem Phonoskop untersucht. G. Joachim untersuchte mit dem Phonoskop die Herzgeräusche und fand, daß ganz leise Herzgeräusche, insbesondere die sehr leisen akzidentellen Herzgeräusche, im allgemeinen nicht registriert werden können.

Alle mittellauten und lauten Geräusche wurden dagegen sehr prägnant registriert.

In der Feststellung des zeitlichen Verhaltens der Auskultationsphänomene zeigt sich aber diese Untersuchungsmethode der mit dem Ohre weit überlegen.

Schließlich wurde noch von O. Weiß durch Synthese der Schalle aus den Kurven nach dem Prinzip der Telephonsirene die Verläßlichkeit der Phonoskopregistrierungen erwiesen.

Stigler (Wien).

H. Gerhartz. *Die Aufzeichnung von Schallerscheinungen, insbesondere die des Herzens.* (Zeitschr. f. exp. Path. u. Ther. V, 1, S. 105.)

Eine kritische Besprechung aller Faktoren, welche für eine exakte Schallaufzeichnung in Betracht kommen, ergibt, daß keine der bisher angegebenen Methoden zur Aufzeichnung der Herz„töne" einwandfrei ist. Ein auf Grund der gewonnenen Erkenntnisse konstruierter „Herzschallschreiber", der möglichst alle Fehler der Zuleitung und Registrierung vermeidet, wird beschrieben. Die Schallzuleitung geschieht nicht durch ein offenes Rohr, sondern, um die durch die Herzaktion verursachten Luftstöße abzuhalten (welche die gleichzeitige Kurve des Kardiogramms hervorrufen würden) ist das Zuleitungsrohr gegen die Aufnahmemembran verschlossen, so daß diese nur von Schallwellen getroffen wird. Die Aufnahmemembran ist zwischen den Kanten zweier Metallringe mit dreieckigem Querschnitt aufgespannt, so daß sie ohne Spannungsänderung, Temperatureinflüssen etc. folgen kann. Die Übertragung der Membranschwingungen auf ein photographisches, rotierendes Film geschieht mittels Gaußschen Lichthebels. Der Angriffspunkt desselben ist im Schwerpunkt (d. i. Mittelpunkte) der Membran gelegen. Der Hebel selbst besorgt die Dämpfung der Eigenschwingungen der Membran, indem ein leichtes Stäbchen deren Mittelpunkt mit dem Mittelpunkt eines dünnen Stahlplättchens verbindet, das durch den einen Pol eines Magneten festgehalten wird. Mit der Bewegungsachse des Plättchens fällt der Durchmesser eines durch Magnetismus an jenem festgehaltenen kreisförmigen Spiegels zusammen. Alle Schallaufnahmeteile des Apparates sind doppelt, um als notwendigen Vergleich die Auskultation eines anderen Ostiums vornehmen zu können. Bei der Beurteilung wird vom 2. Herzton ausgegangen. W. Wiechowski (Prag).

Physiologie der Drüsen und Sekrete.

M. Bleibtreu. *Über Reservestoffe im tierischen Organismus, insbesondere über die in der Leber angehäuften Reservestoffe der Greifswalder Herbstfrösche im Jahre 1907.* (Mitt. a. d. Naturwiss. Ver. für Neuvorpommern u. Rügen 1907.)

Aus den Untersuchungen, die Mangold und Kato unter Verf.s Leitung vorgenommen haben, ist insbesondere zu entnehmen, daß in der Froschleber das Glykogen sogar über 50% der Trockensubstanz betragen kann. Dieser Wert überragt alle bisher gefundenen.

Reach (Wien).

A. Exner und **H. Heyrovsky.** *Zur Pathogenese der Cholelithiasis.* (Aus der II. chirurg. Klinik und dem Institut für angew. med. Chemie in Wien.) (Wiener klin. Wochenschr. 1908, S. 213.)

Die Verff. haben sterile Galle mit verschiedenen Bakterien geimpft und konnten feststellen, daß durch die Bakterieneinwirkung die gallensauren Salze zersetzt werden. Ebenso wurden Lösungen von taurocholsaurem, beziehungsweise glykocholsaurem Natron in Bouillon zersetzt, sobald sie mit Bakterien geimpft wurden. Die Verff. nehmen an, daß durch die Zerstörung der gallensauren Salze dem Cholestearin sein Lösungsmittel in der Galle entzogen wird, so daß es ausfällt und Anlaß zur Steinbildung gibt. In der Tat ist das Ausfallen des Cholestearins aus infizierter Galle oft beobachtet worden. Die Einwirkung verschiedener Bakterien auf die Zersetzungsgröße der gallensauren Salze ist nicht gleich. R. Türkel (Wien).

Obermayer und **Popper.** *Über den Nachweis von Gallenfarbstoff und dessen klinische Bedeutung.* (Aus der IV. med. Abt. und dem chem. Laboratorium der k. k. Krankenanstalt Rudolfstiftung.) (Wiener klin. Wochenschr. 1908, S. 895.)

Dieselben. *Über den Bilirubingehalt des pneumonischen Sputums.* (Ebenda S. 1024.)

Die Verff. geben zunächst eine sehr instruktive und ausführliche Kritik der Literatur über den Nachweis des Bilirubins und diskutieren die gebräuchlichsten Methoden der Gallenfarbstoffreaktion. Am empfindlichsten ist nach ihren Untersuchungen die Reaktion von Bouma, die, von den Verff. nicht unwesentlich modifiziert, in ihrer Empfindlichkeit noch gesteigert werden konnte. Immerhin erfordert die Probe aber eine gewisse Geschicklichkeit im analytischen Arbeiten, die sie zum gewöhnlichen Gebrauche im klinischen Laboratorium minder wertvoll erscheinen läßt. Die Verff. haben nun in Anlehnung an die bekannte Jodschichtreaktion ein Reagens verwendet, dessen Zusammensetzung folgende ist:

625 cm^3 Wasser
125 cm^3 95%igen Alkohol
75 g Natriumchlorid
3·5 cm^3 10%ige Jodtinktur.

Der Harn wird mit diesem Reagens unterschichtet und die Trennungsfläche vor einer transparenten Scheibe untersucht. Mit dieser äußerst empfindlichen Probe konnten die Verff. feststellen, daß im Harne gesunder Menschen regelmäßig Bilirubin ausgeschieden wird. In einer Reihe von Erkrankungen ist diese Bilirubinausscheidung vermehrt, ohne daß es zu Ikterus kommt. Hierher gehören mit der größten Regelmäßigkeit inkompensierte Herzkrankheiten, Lebercirrhose, ferner Pneumonie, Gelenksrheumatismus und gewisse Formen

von Pleuritis, während Tuberkulose die Reaktion fast ausnahmslos vermissen lassen.

In der zweiten Mitteilung beschäftigen sich die Verff. mit einer Notiz von L. Pollak (Wiener klin. Wochenschr. 1908, S. 989), der gefunden hatte, daß der Farbstoff des typischen Pneumoniesputums, des sogenannten Sputum croceum, im wesentlichen Bilirubin sei; aus pneumonisch infiltrierten Lungen im Stadium der Hepatisation konnte Pollak kein Bilirubin gewinnen. Verff. bestätigen, daß das pneumonische Sputum regelmäßig Bilirubin enthielt und konnten auch in den infiltrierten Lungen einen vermehrten Bilirubingehalt nachweisen. Daß das Bilirubin, wie Pollak auf Grund der Versuche von Fawitzky (Deutsch. Arch. f. klin. Med. L) vermutet, durch Einwirkung von Pneumokokken auf Hämoglobin entsteht, konnten Verff. durch darauf gerichtete Versuche widerlegen. R. Türkel (Wien).

A. F. Hecht. *Über die Bedeutung der Seifenstühle im Säuglingsalter.* (Aus d. Univ.-Kinderklinik Wien [Vorstand: Escherich]) (München. med. Wochenschr. 1908, 19.)

Verf. kommt auf Grund von Untersuchung des Ätherextraktes der Stühle eines auf verschiedene Art künstlich ernährten Säuglings zu dem Schlusse, daß Seifenstühle unter folgenden Bedingungen eintreten: 1. muß eine mäßige Störung der Fettresorption vorhanden sein, 2. darf kein Hindernis für die Fettspaltung bestehen, 3. muß eine stärkere Säuerung fehlen, 4. darf die Peristaltik nicht erheblich beschleunigt sein, 5. muß eine stärkere katarrhalische Reizung fehlen. Reach (Wien).

O. Porges und **E. Pribram.** *Über den Einfluß des Calciums auf die Diurese.* (Arch. f. exper. Pathol. LIX, 1, S. 30.)

Calciumchlorid wirkt, intravenös gegeben, diuretisch, und zwar etwa ebenso stark wie Kochsalz. Das kann man aber nur mit Sicherheit beobachten, wenn durch niedrige Calciumkonzentraten die Blutdrucksenkung vermieden wird.

Wenn also Macallum festgestellt hat, daß die Natriumdiurese durch Calcium unterdrückt werden kann, so ist das nicht unbedingt eine antagonistische Ionenwirkung, sondern die Folge der Blutdrucksendung. Franz Müller (Berlin).

O. Loewi und **E. Neubauer.** *Über Phlorhizindiurese und über die Beeinflussung der Phlorhizinzuckerausscheidung durch Diuretica.* (Arch. f. exper. Pathol. LIX, S. 57.)

1. Loewi hatte gefunden, daß Phlorhizin im Gegensatz zu anderen Diureticis die Kochsalzausfuhr nicht steigert. Dem hatte Bieberfeldt widersprochen. Verff. kritisieren seine Versuche, aus denen sie, wenn überhaupt, den Schluß ziehen, den Loewi früher gezogen hatte. Neue Versuche an Hunden ergaben außerdem eine Bestätigung der früheren: Die Kochsalzausfuhr wurde nicht gesteigert und nicht gehemmt und verläuft genau so, als wenn kein Phlorhizin gegeben wäre.

2. Gegenüber Weber (Arch. f. exper. Pathol. LIV, S. 1) wird von neuem festgestellt, daß die Zuckerausscheidung nach Phlorhizin durch Salzdiurese (Kochsalz- oder Natriumnitrit) nicht gesteigert wird.

Franz Müller (Berlin).

E. Salkowski. *Über den Nachweis des Arsens im Harn.* (Aus der chemischen Abt. des pathologischen Institutes der Universität Berlin.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LVI, 1, S. 95.)

Zum Nachweis von Arsen im Harn empfiehlt Verf. an Stelle der Oxydation mit Kaliumchlorat und Salzsäure als zweckmäßiger entweder eine Modifikation des Neumannschen Verfahrens (Oxydation mit Schwefelsäure und Salpetersäure) oder eine Modifikation des Veraschungsverfahrens mit Salpetersodamischung. Nach der Oxydation wird im Marshschen Apparat auf Entstehung von Arsenspiegeln geprüft. H. Fühner (Freiburg i. B.).

Tanaka. *Über die Viskosität, Gefrierpunkterniedrigung, Azidität und elektrische Leitfähigkeit des normalen Harnes und Phlorhizindiabetesharnes von Japanern.* (Arch. f. exper. Pathol. LIX, 1.)

Nach subkutaner Injektion von 1% Phlorhizinlösung erreicht die Zuckerausscheidung nach 25 bis 35 Minuten ihr Maximum (durch Ureteren-Katheterismus festgestellt). Die maximale Ausscheidung betrug 2·7%, die minimale 1·1%. Eine gesunde Niere sezerniert den Zucker schneller als eine erkrankte und bei jener dauert die Sekretion länger als bei dieser.

Daß das spezifische Gewicht des Phlorhizindiabetesharnes größer ist, als des normalen Harnes derselben Person, erklärt sich durch den Zuckergehalt. Zieht man das ihm entsprechende spezifische Gewicht ab, so ist das des Harnes etwa um 0·003 kleiner und dadurch begründet, daß Phlorhizin Diurese hervorruft.

Die normale Viskosität des Harnes betrug bei Erwachsenen 1461 bis 1215, im Mittel 1367, bei Kindern 1388 bis 1118, nach Phlorhizin 1679 bis 1375, im Durchschnitt 1444.

Die Gefrierpunktserniedrigung ist nach Phlorhizin kleiner als in der Norm; es haben also die Salze abgenommen.

Bei Titration mit $^1/_{10}$ Normalnatronlauge und Phenolphthalein entspricht die Azidität des Normalharnes im Durchschnitt 1·04 mg cm^3, nach Phlorhizin 0·87. Es wird im zweiten Fall mehr Wasser ausgeführt. Bei derselben Person ist die Azidität vor dem Mittagessen am kleinsten (z. B. 1·29), nach dem Mittagessen am größten (2·40).

Franz Müller (Berlin).

F. Pineles. *Über die Funktion der Epithelkörperchen.* (Aus d. physiol. Inst. d. Univers. Wien.) (Sitzungsber. d. Wiener Akad. Math.-naturw. Kl. CXVII, 3, Januar 1908.)

Weder stomachale noch subkutane oder intraperitoneale Einverleibung von Epithelkörperchen ist imstande, die durch künstlichen Ausfall der Epithelkörperchen (bei Katzen) hervorgerufene Tetanie zu beeinflussen. Reach (Wien).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

M. Rubner. *Theorie der Ernährung nach Vollendung des Wachstums.* (Arch. f. Hygiene LXVI, p. 1.)

Verf. beschäftigt sich in dieser großangelegten Arbeit im wesentlichen mit den Gesetzen des Eiweißumsatzes nach Beendigung des Wachstums. Er sucht die Ursachen und Gründe des Eiweißstoffwechsels aufzudecken auf Grund energetischer Gesichtspunkte und im Zusammenhang mit dem Umsatz des stickstofffreien Materiales. Verf. bespricht zunächst den Umsatz bei reiner Eiweißkost, dann den bei Eiweißfettkost. Auch Verf. scheidet das Organeiweiß vom ernährenden; letzteres nennt er Vorratseiweiß und sieht in ihm jenes Eiweiß, daß vorhanden sein muß für die Zeit, in der ein neuer Eiweißstrom vom Darm her noch nicht vorhanden ist oder noch nicht zur Ernährung ausreicht. Bei dem Zerfall des Eiweißes scheidet Verf. streng zwischen der Spaltung des Eiweißes, bei der ein Teil der Energie als Wärme frei wird, die nur innerhalb des Gebietes der chemischen Wärmeregulation quantitativ ausgenutzt wird, sonst aber in Verlust geht (sogenannte spezifisch dynamische Wirkung) und der Zersetzung des N-freien Energierestes, der wie alle anderen Nährstoffe der Befriedigung des Energiebedürfnisses dient. Dieses wird also fast oder ganz ausschließlich durch stickstofffreie Gruppen befriedigt. Bei reiner Eiweißnahrung muß das Eiweiß den energetischen Zwecken des Körpers dienen; bei gleichzeitiger Fett-Kohlehydratzufuhr dienen diese letzteren Zwecken; der Eiweißumsatz wird eingeschränkt, da er nur zum Wiederersatz der abgenutzten Zellen und zur Verbesserung des Ernährungszustandes der Zellen (Ansatz) zu dienen hat. Daher ist reine Eiweißkost ungünstig für Eiweißansatz. Kohlehydrate sind für letzteren zweckmäßiger als Fett, wegen ihrer leichteren Verteilung im Safte und der leichteren Ablagerung des Fettes in den Depots. Beim Eiweiß kann es schon nach Zufuhr kleiner Mengen zur Ablagerung kommen, bei Fett und Kohlehydrat erst nach Befriedigung der dynamogenen Aufgabe. Der Eiweißansatz erweist sich als verschieden je nach dem Eiweißbedürfnis der Körperzellen: eine eiweißarme Zelle hält prozentisch mehr von dem gereichten Eiweiß zurück als eine eiweißreiche. Daher steigt im ersteren Falle bei gesteigerter Eiweißzufuhr die Stickstoffausscheidung weniger an als in letzterem. Verf. bezieht dabei den Stickstoffumsatz und -ansatz nicht, wie es gewöhnlich geschieht, auf das Körpergewicht, vielmehr auf je 100 g im Körper vorhandenen Stickstoffes. Die Zellfunktion des Eiweißansatzes ist das Primäre; ihr akkommodiert sich die Zersetzung des Eiweißes an. Erstere steht im Zusammenhang mit der Körpergröße. Innerhalb bestimmter Grenzen geschieht der Ansatz um so schneller, je mehr Eiweiß zugeführt wird. Überschüsse von Eiweiß führen zu einer teilweisen Verwertung des Eiweißes für dynamogene Zwecke unter Ausschaltung von Kohlehydraten. Der Nutzeffekt ist dann also relativ geringer, als bei mäßiger Eiweißzufuhr.

A. Loewy (Berlin).

M. Rubner. *Ernährungsvorgänge beim Wachstum des Kindes.* (Arch. f. Hygiene LXVI, S. 81.)

Verf. betont, daß die Wachstumsvorgänge des jugendlichen Individuums auf dem besonderen individuellen Wachstume beruhen, und daß die Ernährung dieses nicht zu beeinflussen vermag; sie kann nur dem vorhandenen Ziele Genüge leisten. Dieses beruht auf der Geschwindigkeit der Zellkernteilung. Verf. betont nach einem kurzen historischen Überblick der Entwicklung der Lehre von Stoff- und Kraftwechsel des Kindes, daß die Vorstellung, dieses brauche eine Art Mastkost, unzutreffend sei. Er vergleicht dann die Verhältnisse des Wachstums mit denen des Ansatzes beim Erwachsenen und zwar besonders in Hinblick auf den Eiweißstoffwechsel. Beim Wachstum sollte die Eiweißzunahme groß, die Eiweißzersetzung klein sein. Die dafür sprechenden älteren Versuche hält Verf. nicht für beweisend; die neueren Untersuchungen zeigen vielmehr, daß beim Menschen keine reichliche Eiweißaufnahme durch den Säugling stattfindet; die normale Säuglingskost ist vielmehr außergewöhnlich eiweißarm. Für ein 7wöchiges Kind betrug das Plus der Nahrungszufuhr über die Erhaltungsdiät für die Erzielung normalen Ansatzes + 32·0%, die Steigerung des Stoffwechsels sohin + 14·2%; die zum Ansatz gelangte Substanz erforderte von der Gesamtzufuhr + 18%. Es werden also 56% der über den Minimalverbrauch zugeführten Kalorien zum Anwuchs verwendet. Bei den schneller wachsenden Tieren ist vielleicht der Energieverbrauch für das Wachstum erheblicher. Jedenfalls geben die Zellen wachsender Tiere nicht die Ursache für eine Kraftwechselsteigerung, die aus dem Rahmen des Oberflächengesetzes herausfällt.

Während beim Erwachsenen die Eiweißzersetzung auf 6% des gesamten Verbrauches herabgedrückt werden kann, vermag ein Säugling seinen Eiweißumsatz mit 4 bis 5% Eiweiß in der Kost zu bestreiten, d. h. mit der Menge, die der „Abnutzungsquote" nach Verf. entspricht. Größere Mengen machen Eiweißansatz. Die Kohlehydrate der Milch sind geeignet den Eiweißverbrauch auf sein Minimum herabzudrücken. Die Ergebnisse am Säugling setzt Verf. mit den von Soxhlet am Saugkalb gewonnenen in Parallele. Bei ihm betrug der Eiweißanteil der Nahrung 7·65%. Der weit höher gefundene Ansatz beim Kalbe beruhte vielleicht auf der verhältnismäßig weit größeren Milchzufuhr. Verf. bespricht dann die Unterschiede zwischen Wachstum und Ansatz. Die Geschwindigkeit des Wachstums ist keine Funktion der Körpergröße. Das Maximum des Stickstoffansatzes steht beim Wachstum weit niedriger als die maximale Geschwindigkeit des Stickstoffansatzes zum Zwecke des Wiederansatzes verloren gegangenen Eiweißes. Für die Ernährung rekonvaleszenter Säuglinge ergaben sich danach bezüglich der Eiweißzufuhr andere Gesichtspunkte als für normal wachsende. Überschüssig zugeführtes Eiweiß gelangt zur Zersetzung. A. Loewy (Berlin).

M. Rubner. *Das Wachstumsproblem und die Lebensdauer des Menschen und einiger Säugetiere vom energetischen Standpunkte aus betrachtet.* (Arch. f. Hygiene LXVI, S. 127.)

Verf. versucht in dieser Arbeit vom energetischen Standpunkte aus die Wachstumsgeschwindigkeit und Lebensdauer der Säugetiere verständlich zu machen. Verf. bespricht zunächst die früher angenommenen Beziehungen zwischen Wachstum und Lebensdauer, um sodann auf Grund des in der Literatur vorliegenden Materiales den Ansatz beim Wachstum zu berechnen und in Energiewerten auszudrücken. Zunächst zeigt eine Berechnung des Stickstoffansatzes, daß dieser sich bei dem Wachstum der verschiedenen Säuger bis zur Verdopplung von deren Anfangsgewicht ganz verschieden anhält. Je kleiner die Tierart, um so mehr Stickstoff wird, bezogen auf 100 N Körperstickstoff, angesetzt. Nur der Mensch zeichnet sich durch einen abnorm geringen Stickstoffansatz aus. Was den Energieaufwand betrifft, der erforderlich ist bis zur Verdopplung des Körpergewichtes, so findet Verf. für Pferd, Rind, Schaf, Schwein, Hund, Katze, Kaninchen, daß er trotz der enormen Zeitunterschiede, die bis zur Erreichung der Gewichtsverdopplung verstreichen, für alle Spezies das gleiche ist. Verf. bezeichnet diese Tatsache als Gesetz des konstanten Energieaufwandes. Eine Ausnahme macht der Mensch; bei ihm ist der Energieaufwand ca. 6mal so groß wie bei den Tieren. Bei diesen sind zur Bildung von 1 kg Tiergewicht im Mittel 4808 Kal. erforderlich. Verf. untersucht sodann, wie viel in der ersten Wachstumsperiode von dem Nährmaterial im Körper zurückgehalten wird, wie viel also der Ansatz vom gesamten Aufwand an Kalorien ausmacht. Auch hier steht der Mensch für sich allein da. Im Mittel kommen zum Ansatz von 100 zugeführten Reinkalorien bei den genannten Tierspezies 34·3, beim Menschen nur 5·2. Verf. bezeichnet diese Zahl als Wachstumquotienten. Ferner berechnet sich bei den Tieren das Verhältnis der Nahrungszufuhr zu dem Erhaltungsbedarf wie 202 : 100, beim Menschen wie 120 : 100, so daß bei den Säugetieren zum Ansatz kommen können $34·3 \times 20·2 = 69\%$ der Zufuhr, beim Menschen nur $6·2\%$. Zur Erklärung der Gleichmäßigkeit in Nahrungsaufnahme, Umsatz und Ansatz bei den verschiedenen Tierarten zieht Verf. die Zusammensetzung der Milch heran und berechnet, daß diese so zusammengesetzt ist, daß sie — speziell in ihrem Stickstoffgehalt — dem Ansatzquotienten angepaßt ist. Das Bungesche Gesetz der Gleichartigkeit der Aschenzusammensetzung der Milch der verschiedenen Tierarten und der der Neugeborenen ist ein Teil der allgemeineren Rubnerschen Auffassung. Verf. bespricht dann das Wachstum während der intrauterinen Zeit und findet, daß der Kraftwechsel zur Entwicklung von 1 kg Tier bei der intrauterinen Entwicklung im Mittel 2240 Kal. beträgt: der kalorische Wert von 1 kg gebildeter Leibessubstanz beträgt 1504 Kal., insgesamt 3744 Kal. Der Wert ist also kleiner als der für das intrauterine Leben. Die Wachstumsquote wäre $40·2\%$. Auch die Zeit, die zur Gewichtsverdopplung intrauterin erforderlich ist, weicht, bezogen auf die ganze Entwicklungszeit, nicht weit von der extrauterinen Verhältniszahl ab, wobei auch hier der Mensch eine Sonderstellung einnimmt.

Aus dem Gesetze vom konstanten Energieaufwand folgt, daß die Anwuchszeiten der Körpergewichtsverdopplung umgekehrt pro-

portional der Stoffwechselintensität sind; je kürzer die Anwuchszeit, um so energischer der Kraftwechsel. Die Größe des Kraftwechsels ist eine Funktion der Körperoberfläche; daher müssen die kleinen Tiere die schneller wachsenden sein. Verf. wendet sich dann zur Frage der Lebensdauer der verschiedenen Tierarten. Er berechnet, daß 1 kg Lebendgewicht bei allen genannten Arten für das Leben nach dem Wachstum annähernd die gleichen Energiemengen gebraucht. Der Mensch verhält sich abweichend: er braucht fast das Vierfache, so daß der Mensch viel mehr Energieumsatz aus Nahrungsstoffen zu gewinnen vermag als andere tierische Wesen. Das Protoplasma der Tiere versagt seine Dienste, nachdem es geringere energetisch ausdrückbare Leistungen bis zum Tode vollzogen hat, als der Mensch.

A. Loewy (Berlin).

Ostertag und **N. Zuntz.** *Untersuchungen über die Milchsekretion des Schweines und die Ernährung der Ferkel.* (Landwirtschaftl. Jahrbücher 1908, S. 201.)

Verff. fanden die Milch der Schweine viel reicher an Fett und reicher an Eiweiß als bisher angenommen wurde. Da die Schweine die Fähigkeit haben, willkürlich die Entleerung der Milchdrüsen zu verhindern, so mußte die Milch derart gewonnen werden, daß längere Zeit hungernde Ferkel mit leerem Magen zur Sau gelegt und nach dem Trinken sofort geschlachtet wurden. Der Mageninhalt der Ferkel wurde sofort untersucht. Der Kaseingehalt dieser gesaugten Milch betrug 7·45%, der Fettgehalt 12·96%. Auch die Größe der Milchsekretion ist erheblicher als man annahm. Mutterschweine von zirka 150 g Gewicht liefern zwischen 4 und 8 l Milch mit 45 bis 90 g N und 7000 bis 14.000 Kalorien täglich. Der Nährstoffbedarf der Mutterschweine übertrifft nicht diesen Aufwand für die Milch unter Zuziehung des von Meissl gefundenen Erhaltungsbedarfes nüchterner Schweine und des Aufwandes für die Verdauungsarbeit. Die Milchsekretion scheint daher keinen bedeutenden Energieaufwand zu erfordern. Das Saugferkel verwendet 60 bis 80% der mit der Muttermilch aufgenommenen Energie und bis zu 70% des aufgenommenen Stickstoffes zum Ansatz. Gelingt es nach der Entwöhnung dieselbe Nährstoffmenge, wie mit der Muttermilch, zuzuführen, so wird auch derselbe Ansatz erzielt. Der Ansatz von Eiweiß ist sogar größer als in der letzten Laktationsperiode. Hierzu ist ein Überwiegen leicht verdaulicher Kohlenhydrate über die Fette notwendig. Diastasieren eines Teiles der Kohlenhydrate erweist sich nur während der ersten 14 Tage nach dem Entwöhnen als vorteilhaft, da es die Nahrungsaufnahme erhöht.

Homogenisierte Milch ist ebenso bekömmlich, wie Vollmilch. Ihr Fettgehalt sollte nicht über 3% gebracht werden.

Ein Einfluß der verschiedenen Fütterungsweisen auf die Resistenz der Ferkel gegen Infektion war nicht zu konstatieren.

W. Hausmann (Wien).

R. Ostertag und **N. Zuntz.** *Studien über die Lecksucht der Rinder.* (Zeitschr. f. Infektionskrankheiten, parasitäre Krankheiten u. Hygiene der Haustiere II, 6.)

In den ausgedehnten Untersuchungen der Verff. wurde vor allem festgestellt, ob die Fütterung mit Moorwiesenheu Ursache der Lecksucht der Rinder sei. Lecksucht ist eine chronisch verlaufende Rinderkrankheit, die sich in Verdauungs- und nervösen Störungen vor allem in Begierde nach unverdaulichen Gegenständen und im Belecken äußert. Es stellte sich in der Tat die Verfütterung des Moorwiesenheues als Ursache der Lecksucht heraus.

Die Verdaulichkeit der organischen Nährstoffe des Moorwiesenheues war normal. Die auffälligste Anomalie des Moorwiesenheues war sein geringer Natrongehalt, mit dem eine relative Zunahme des Kalis Hand in Hand ging. Stoffwechselversuche ergaben, daß die geringe Natriummenge den Bedarf nicht deckte, während erhebliche Mengen von Kalisalzen retiniert wurden. Die Zurückhaltung der Kalksalze war viel geringer, als sie bei normalem Wachstum der Knochen hätte sein müssen; auch der Ansatz von Phosphorsäure blieb hinter der Norm zurück. Dementsprechend zeigte das Skelett auffallenden Mangel an kompakter Substanz bei vollkommen normaler chemischer Zusammensetzung des vorhandenen Knochengewebes. Trotzdem läßt sich durch Kompensation der abnormen Zusammensetzung der Heuasche das Entstehen der Lecksucht nicht aufhalten. Hingegen gelang dies durch Behandlung des Heues mit siedendem Wasser (Dämpfen), ebenso durch die Selbsterhitzung des Heues. Die durch Moorwiesenheu erzeugte Lecksucht des Rindes ist als Vergiftung aufzufassen. Der Giftstoff ist wahrscheinlich nur in kleinen Mengen im Heu enthalten, der erst allmählich kumulativ schädigt. An Pferde kann Moorwiesenheu, das bei Rindern Lecksucht hervorruft, ohne Nachteil verfüttert werden. Unschädlich ist das Gras von Moorwiesen beim Weidegang. W. Hausmann (Wien).

K. Farkas. *Untersuchungen über den Einfluß des Tränkens und des Salzens des Futters auf die Veränderungen des Körpergewichtes und auf den Wassergehalt der Organe.* (Landwirtschaftl. Jahrbücher 1908.)

Die an Hammeln ausgeführten Untersuchungen ergaben, daß nach einmaliger Fütterung die stündliche Körpergewichtsabnahme annähernd dieselbe ist, ob die Tiere nur gefüttert, ob sie gefüttert und getränkt wurden, oder ob sie nebenbei vorher auch noch Kochsalz erhielten. Bekommt das Tier nur zu fressen, jedoch nicht zu trinken, so erreicht der Hammel sein ursprüngliches, unmittelbar vor dem Füttern bestandenes Körpergewicht sehr schnell — in 1 Stunde — nach dem Füttern. Erhielten die Tiere zu fressen und zu trinken, so erreichten sie das ursprüngliche Körpergewicht in der 6. bis 9. Stunde. Wurden die Tiere nüchtern oder nach vorheriger Fütterung mit Oesophagussonde übermäßig getränkt, so war eine 9 bis 10%ige Vermehrung des Lebendgewichtes leicht zu erzielen. Erhielten sie hierzu kein Kochsalz, so kam die Entleerung des in den Organismus eingeführten Wassers schnell zustande.

Wurde jedoch den übermäßig getränkten Hammeln eine große Kochsalzmenge, nämlich 20 g (das 2- bis 4fache der täglich maximalen

Menge) verabreicht, so wurde das Wasser ungleich langsamer ausgeschieden.

Die Organuntersuchung ergab, daß der Wassergehalt der Muskulatur weder durch einmaliges, noch durch mehrere Tage hindurch fortgesetztes übermäßiges Tränken, noch durch zirka 1 Woche dauernde teilweise Entziehung des Trinkwassers verändert wird. Die Lunge normaler Hammeln ist reicher an Wasser als die durstender und übermäßig getränkter Hammel. Im Wassergehalt der anderen Organe bei den normalen, durstenden und übermäßig getränkten Hammeln besteht kein Unterschied. W. Hausmann (Wien).

F. Tangl. *Zur Kenntnis des Einflusses der Geschlechtsfunktionen auf den Stoffwechsel.* (Landwirtschaft. Jahrbücher 1908.)

Verf. stellte in Stoffwechselversuchen an einem Hengste fest, daß der Begattungsakt die Menge des Harnes, des darin ausgeschiedenen N und P, also den N- und P-Umsatz des männlichen Tieres nicht beeinflußt. Soweit aus der N- und P-Ausscheidung gefolgert werden kann, werden also während des Begattungsaktes Eiweißkörper und phosphorreiche Verbindungen nicht in erhöhtem Maße zersetzt. W. Hausmann (Wien).

St. Weiser und **A. Zaitschek.** *Fütterungsversuche mit Melasse.* (Landwirtschaftl. Jahrbücher 1908.)

An Rinder können auf 1000 kg Lebendgewicht 8 bis 8·5 kg Melasse mit gutem Erfolge verfüttert werden, ohne bei eiweißreichem Futter ihre eiweißsparende Wirkung zu beeinträchtigen. Versuche an Pferden ergaben, daß schwer arbeitende Tiere 4 bis 5·5 kg auf 1000 kg Lebendgewicht auch bei langer Fütterung vertragen.

W. Hausmann (Wien).

P. Knapp. *Experimenteller Beitrag zur Ernährung von Ratten mit künstlicher Nahrung und zum Zusammenhange von Ernährungsstörungen mit Erkrankungen der Conjunctiva.* (Medizin. Klinik in Basel.) (Zeitschr. f. exp. Path. u. Ther. V, 1, S. 147.)

Ratten wurden mit künstlichem Nahrungsgemisch ernährt. In einer Serie enthielt dieses neben Fett, Kohlehydraten und Salzen bloß Ovalbumin, in einer zweiten bloß Kasein, in einer dritten (Universalratten), mehrere verschiedene Eiweißkörper und Lecithin, Cholesterin und Nukleinsäure. Alle diese Tiere gingen mehr minder rasch unter Gewichtsverlust ein. Am längsten lebten die Ovalbuminratten, am kürzesten die Kaseinratten. Das Kalorienbedürfnis für Ratten wurde zu 40 bis 50 Kal. pro Tag und 1 kg bestimmt. Die Versuchstiere zeigten parallel mit der Gewichtsabnahme ein stetiges Sinken der Kalorienabgabe im Kote.

Übrigens gingen die natürlich ernährten Tiere (Fleisch, Milch, Hundekuchen, Grahambrot) ebenfalls in nicht zu langer Zeit ein; von diesen wird der Kalorienhaushalt und die Gewichtskurve nicht mitgeteilt.

Am meisten die Kaseinratten, weniger die Ovalbuminratten, kaum die Universalratten und gar nicht die natürlich ernährten

Ratten, wiewohl bei vielen von diesen lange Zeit Unterernährung künstlich unterhalten wurde, zeigten mehr minder starke Conjunctivitis. Es scheint daher nicht nur der allgemeine Marasmus, sondern die Art der Ernährung das Auftreten von solchen Conjunctiviten ex Kachexia zu begünstigen. W. Wiechowski (Prag).

W. D. Richardson. *The determination of total nitrogen including nitrates in the presence of chlorides.* (Laboratory of Swift & Co., Chicago.) (The Journ. of the American Chemical Society XXX, 3, p. 421.)

Gepökelte Fleischwaren enthalten Salz, Salpeter und Zucker. In der Gegenwart von Na Cl läßt sich Nitratstickstoff nach keiner bisherigen Methode bestimmen. Verf. erreichte dies folgendermaßen: In einer Probe bestimmt man den Nitratstickstoff nach Schloessnig-Wagner; eine andere gibt man in einen Kjeldahl-Kolben und kocht mit zirka 10 cm^3 gesättigter Ferrochloridlösung und verdünnter H_2SO_4, bis der Nitratstickstoff entfernt ist, worauf man den N nach Kjeldahl-Gunning bestimmt. Die Summe beider Bestimmungen gibt zuverlässige N-Werte. Alsberg (Boston).

Physiologie der Atmung.

E. Brunner. *Ein Abänderungsvorschlag zu Herings Theorie der Gegenfarben.* (Pflügers Arch. CXXI, S. 370.)

„Es wird versucht, die Heringsche Theorie der Gegenfarben auf Grund der Lehre vom chemischen Gleichgewicht dahin abzuändern, daß in jeder der drei Sehsubstanzen je ein einziger umkehrbarer photochemischer Vorgang verläuft, der nach Richtung und Geschwindigkeit die Lichtempfindung bedingt."

v. Brücke (Leipzig).

A. Bethe. *Beobachtungen über die persönliche Differenz an einem und beiden Augen.* (Pflügers Arch. CXXI, 1/2.)

Zur Demonstration der persönlichen Differenz am Auge bedient sich Verf. statt der Machschen Methode der beiden instantan beleuchteten roten Quadrate auf schwarzem Grunde, folgender Methoden: Ein Streifen weißes Papier (20 bis 30 cm lang, 2 bis 3 cm breit) auf schwarzem Grunde wird im Dunkelzimmer durch einzelne, dem Auge verdeckte, elektrische Funken belichtet. Der Punkt des Streifens, dem die Aufmerksamkeit sich zuwendet (Leuchtfarbe-Fixirmarken), erhellt sich zuerst und das Licht läuft scheinbar von hier aus nach dem anderen Ende hinüber. Noch besser gelingt der Versuch, wenn statt des Papierstreifens eine 50 cm Geißlersche Röhre verwendet wird, die in einen lichtdicht verschlossenen Kasten mit einer fortlaufenden Reihe von kleinen Fenstern eingeschlossen ist; bei Aufleuchten der Röhre sieht man erst das fixierte Fenster erleuchtet, dem sich die Aufmerksamkeit zuwendet und dann erhellen sich der Reihe nach alle übrigen Fenster (Blitzzugversuch). Wegen der mit diesen Methoden gewonnenen Resultate sei auf das Original verwiesen.

v. Brücke (Leipzig).

Physiologie des zentralen und sympathischen Nervensystems.

A. Fröhlich und **A. Loewi.** *Untersuchungen zur Physiologie und Pharmakologie des autonomen Nervensystems.* (Arch. f. exper. Pathol. LIX, S. 34.)

Die systematische Untersuchung des Effektes der Reizung von sympathischen und autonomen Nerven, und zwar von fördernden und hemmenden nach Injektion verschiedener Gifte ergab sehr interessante Resultate. Es wurde geprüft: die Reizung des Halssympathikus und deren Effekt auf Pupille und Nickhaut, die Beeinflussung der Gefäße der Zunge, der Wange, der Speicheldrüse, des Penis, die Sekretion der Speicheldrüse, die Erweiterung und Erschlaffung der Cardia und des Sphincter vesicae, die Reizung des M. retractor penis. Fast alle diese Gebiete sind mehrfach, bis vierfach innerviert und erhalten hemmende und fördernde Fasern vom autonomen und sympathischen System.

Es zeigte sich, daß intravenöse Injektion von Natriumnitrit in Dosen von 10 bis 200 mg den Reizerfolg auf die untersuchten sympathischen (hemmenden und fördernden) und die fördernden autonomen Nervenfasern unbeeinflußt läßt; dagegen wird die Reizung sämtlicher hemmender autonomen Nervenfasern vorübergehend (Penisgefäße, Cardia) oder dauernd (Gefäße der Zunge und Speicheldrüse, Retractor, Erektion, Nickhaut, Sphincter vesicae) aufgehoben. Die Nitrite unterbrechen also die hemmenden autonomen Nervenimpulse.

Weiter ergab eine Zusammenstellung der bisher vorliegenden Resultate über Atropinwirkung, daß Atropin den Reizerfolg sympathischer hemmender und fördernder Nerven und autonom hemmender Nerven unbeeinflußt läßt mit folgenden Ausnahmen: die Sekretion der Schweißdrüsen und der Herzvagus werden durch Atropin gelähmt, anderseits wird der Reizerfolg autonom fördernder Nerven durch Atropin aufgehoben; Ausnahme: die Kontraktion von Rectum und Blase bleibt unbeeinflußt.

Für die bisher bekannten Wirkungen der auf das gesamte autonome System wirkenden Gifte (wobei Verf. übrigens das vom Ref. untersuchte, auch hierher gehörige Johimbin nicht berücksichtigt haben. D. Ref.) ergibt sich das folgende Schema:

	a) fördernde		*b)* hemmende	
Nerven	Reiz	Lähmung	Reiz	Lähmung
I. autonome:	Pilocarpin	Atropin	—	Nitrite
II. sympathische:	Adrenalin	Ergotoxin	Adrenalin	—

Diese Gifte wirken sämtlich postganglionär auf die Nervenendapparate: so ist es sicher, daß die Wirkung der Nitrite nicht durch Veränderung des Blutes bedingt ist (die Dosen sind viel zu klein) und daß sie vom Zentralnervensystem unabhängig ist. Beim Atropin kommt wahrscheinlich zur Lähmung der nach Durchschneidung des Nerven degenerierenden, typisch nervösen Nervenendigungen noch eine Wirkung auf Bestandteile des Erfolgsorganes hinzu, die von der

Nervendegeneration nicht beeinflußt werden. Den genannten Giften ist das Nikotin noch zuzugesellen, das alle autonomen und sympathischen Ganglien erst reizt, dann lähmt. F. Müller (Berlin).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. A. Kreidl (Wien IX/3, Währingerstraße 13), an Herrn Professor R. du Bois-Reymond (Berlin, Grunewald, Hagenstraße 27) oder an Herrn Professor Dr. O. von Fürth, (Wien IX/3, Währingerstraße 13).

Die Autoren der Originalmitteilungen erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redakteur: Prof. A. Kreidl. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme, Wien.

ZENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien

herausgegeben von

Professor R. du Bois-Reymond in Berlin. Professor O. v. Fürth in Wien. Professor A. Kreidl in Wien.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.

Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) Mk. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1908. 17. Oktober 1908. Bd. XXII. Nr. 15

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen, werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separatabdrücke ihrer Arbeiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden zu wollen, u. zw. Arbeiten biophysikalischen Inhaltes an Herrn Alois Kreidl, Wien IX/3, Währingerstraße 13, und Herrn R. du Bois-Reymond, Berlin Grunewald, Hagenstraße 27, Arbeiten biochemischen Inhaltes an Herrn Otto von Fürth, Wien IX/3, Währingerstraße 13.

Originalmitteilung.

(Aus dem physiologischen Laboratorium des Prof. A. A. Kuliabko in Tomsk.)

Zur Frage über die physiologische Tätigkeit der Ureteren.

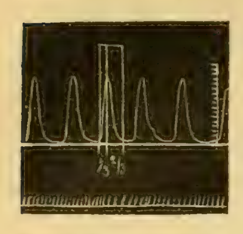
(Vorläufige Mitteilung.)

Von **N. Beresnegowsky.**

(Der Redaktion zugegangen am 22. September 1908.)

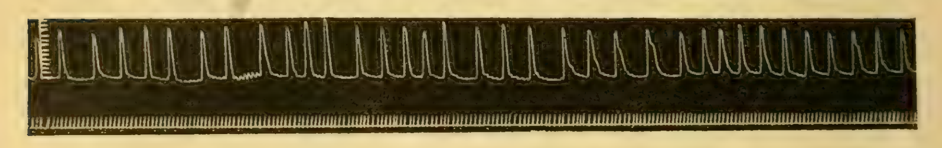
Mit der Frage nach der Transplantation der Ureteren in den Darm beschäftigt, richteten wir unsere besondere Aufmerksamkeit auf die vorauszusetzende Störung der physiologischen Tätigkeit des Harnleiters infolge der Aufhebung der Innervation dessen unteren Abschnittes nach dieser Operation. Zu diesem Zweck unternahmen wir eine Untersuchung der Ureterentätigkeit unter verschiedenen Bedingungen an Tieren. Unter anderem hatten wir Gelegenheit, mit Hilfe von Registrierapparaten die Tätigkeit der Ureteren eines Weibes zu verzeichnen, welches eine umfangreiche vesico-vaginale Fistel

hatte und konnten die an dieser Patientin gemachten Beobachtungen mit den Resultaten der Tierversuche vergleichen. Die graphischen Untersuchungsmethoden haben bis jetzt bei der Erforschung der Ureterentätigkeit überhaupt wenig Anwendung gefunden. Die Mehrzahl der Autoren, die dieses Thema behandelten (Professor Engelmann, Protopopow), begnügten sich mit dem, was ihre Augen wahrnehmen konnten; diejenige Autoren aber, welche Registrierapparate anwandten (Fagge), erhielten im höchsten Grade uncharakteristische Kurven.



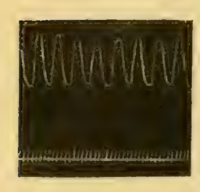
Nr. 1. Normale Kontraktionskurve des Ureters. Die Dauer der Systole ist 2 mal kürzer als die der Diastole (Hund).

Unsere Experimente bestanden in Folgendem: Durch die Mündung des Harnleiters in die Harnblase wurde ein elastischer französischer, am Ende mit einer Öffnung versehener Katheter eingeführt. Die Kontraktionskurve wurde mit Hilfe eines kleinen Quecksilbermanometers registriert, das mit einem leichten Schwimmer und einem Glasfederchen versehen ist. In den Zwischenabschnitt wurde eine T-förmige Glasröhre eingeführt, an deren Ende eine mit

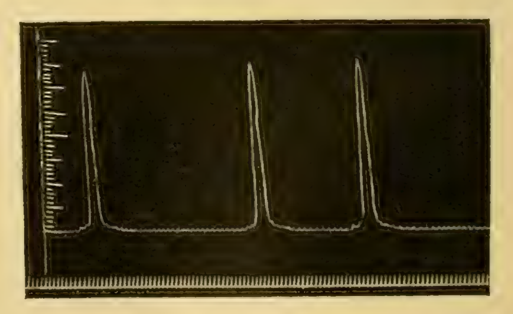


Nr. 2. Normale Kontraktionskurve des Harnleiters durch Pause getrennt (Hund).

einer Klemme versehene Gummiabflußröhre aufgesetzt war. Auf diese Weise wurden für den Harnleiter annähernd dieselben Bedingungen geschaffen, welche für ihn im Organismus bei gefüllter



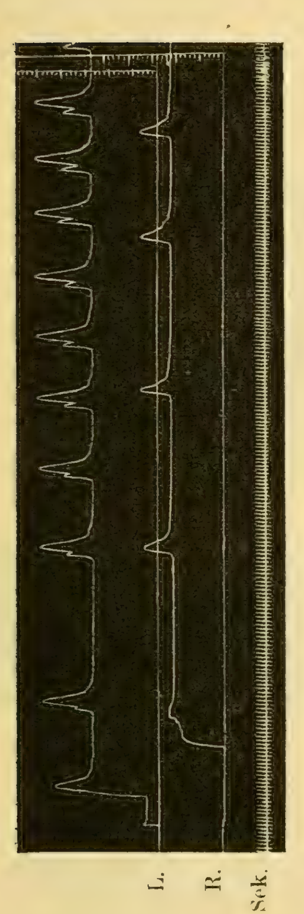
Nr. 3. Normale Kontraktionskurve des Harnleiters ohne Pause.



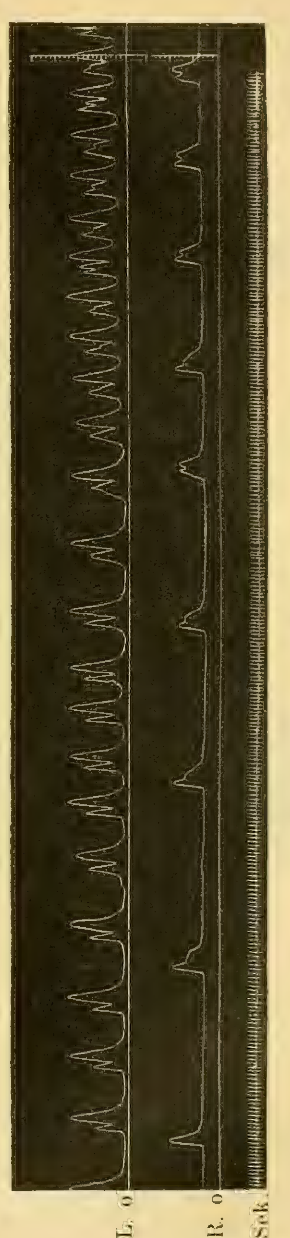
Nr. 4. Kolossal große Druckwellen des Harnleiters (Hund).

Blase existieren: der Abfluß des Harnes durch den Harnleiter war erschwert, doch nicht vollkommen sistiert. Von Zeit zu Zeit wurde die Abflußröhre geöffnet, der Druck fiel auf 0 und darauf nach Verlauf

einiger Zeit wurde die Registrierung unter den früheren Umständen wieder aufgenommen.



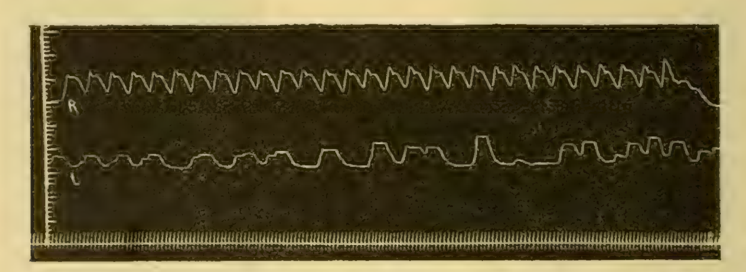
Nr. 5. Harnleiter eines Weibes. Dikrotische Kontraktionswellen des rechten Harnleiters (R.) — Kontraktionen des linken Harnleiters (L.) — o und o Nullpunktlinie. Untere Linie (Sek.) — Zeit in Sekunden.



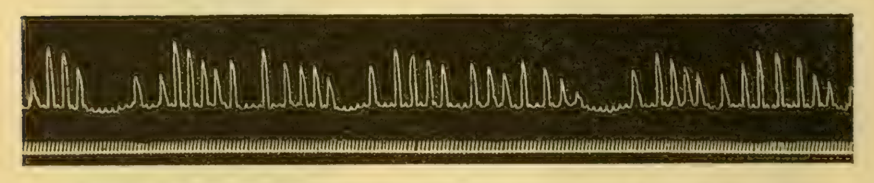
Nr. 5a. (Fortsetzung). Harnleiter des Weibes. Unregelmäßigkeiten in Rhythums.

Beim Studium der Kurven kann man das nachstehende Bild der normalen Kontraktion des Harnleiters erhalten. Die Kurve jeder einzelnen Kontraktion des Ureters besteht aus einem aufsteigenden

und absteigenden Teil. Der aufsteigende Teil, der der Systole des Harnleiters entspricht, steigt steil an und erhebt sich bei langsamer Bewegung der Trommel (ca. 2 mm pro 1 Sekunde) fast vertikal. Der absteigende Teil, welcher der Diastole, der Erschlaffung des Harnleiters entspricht, bildet eine weniger steile Linie. Sowohl an dem aufsteigenden, als an dem absteigenden Teil der Kontraktionskurve des Harnleiters sind keine sekundären Schwankungen zu bemerken. Beim Messen der Kurven kann man konstatieren, daß die Systole des Harnleiters durchschnittlich zweimal kürzer als die Diastole ist. Der systolische Teil der Kurve dauert etwa $^1/_3$, der diastolische Teil $^2/_3$ der Dauer jeder Kontraktion des Harnleiters. (cf. Kurve Nr. 1 und 2.)



Nr. 6. Andere Beispiele unregelmäßiger Druckwellen (Hund). Oben — rechter Harnleiter, mittlere Linie — linker Harnleiter, untere Linie — Zeit in Sekunden.

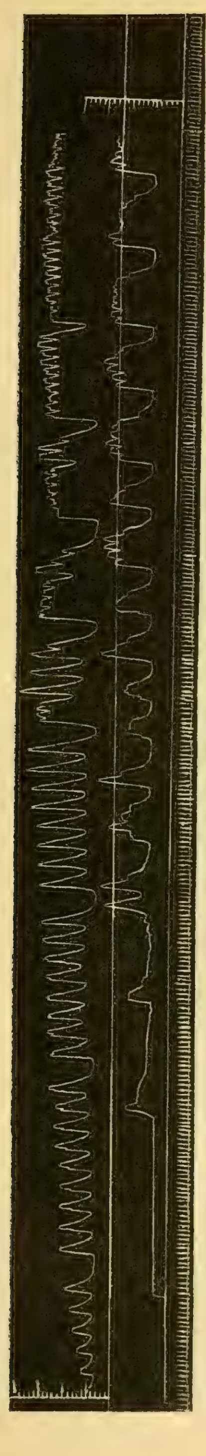


Nr. 7. Wellenartige Gruppen der Harnleiterkontraktionen (Hund).

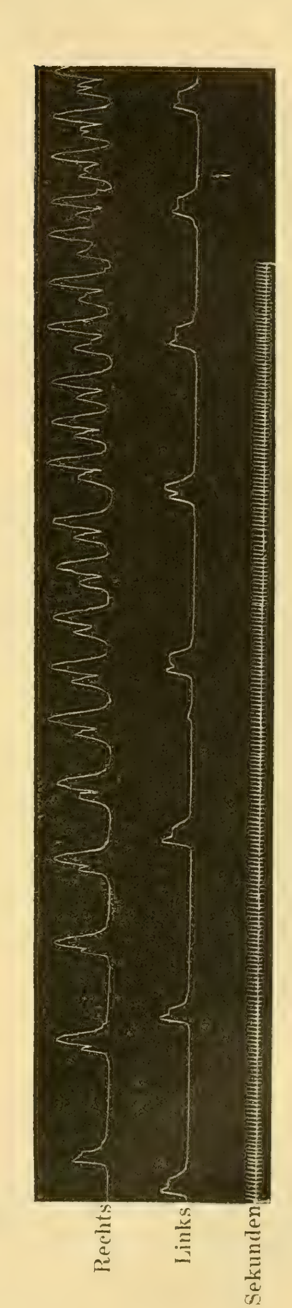
Die mittlere Dauer der normalen Kontraktion des Harnleiters — nach angeführten Kurven — ist ungefähr 3 Sekunden, doch variiert sie in Abhängigkeit von verschiedenen Bedingungen und schwankt in den angeführten Kurven von 1·5 bis 4·5 Sekunden und noch mehr.

Indem wir nun zum Rhythmus der Ureterkontraktionen übergehen, können wir einen regulären und einen irregulären Rhythmus derselben unterscheiden. Bei regulärem Rhythmus läßt sich in einigen Fällen beobachten, daß nach jeder Kontraktion nebst Erschlaffung des Harnleiters unmittelbar eine neue Kontraktion erfolgt, so daß zwischen den Kontraktionen des Harnleiters keine Pause eintritt. (cf. Kurve Nr. 3.)

In anderen Fällen tritt nach jeder Kontraktion nebst Erschlaffung des Harnleiters eine Pause ein. Die Dauer der Pause schwankt in



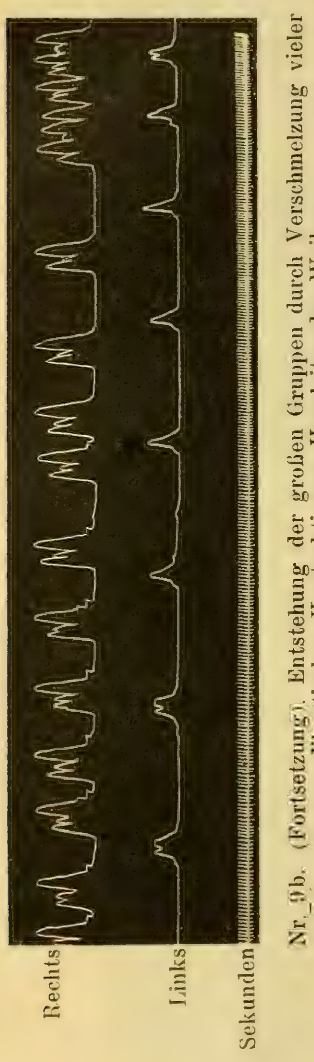
Nr. 8. Verschiedenartige Gruppen der Harnleiterkontraktionen (Hund).



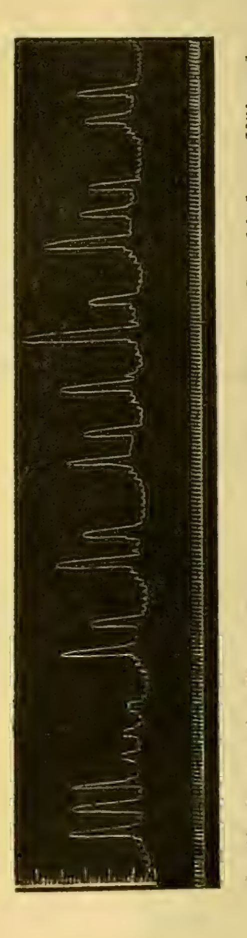
Nr. 9a. Entstehung großer Gruppen durch Verschmelzung dikrotischer Kontraktionen. Harnleiter des Weibes.

weiten Grenzen und beträgt für die angeführten Kurven Nr. 1 und 2 1 bis 6 Sekunden.

Bei dem bei unseren Versuchen angewandten Registrierungssystem mit Hilfe eines Quecksilbermanometers zeigt die Höhe der



Nr. 9b. (Fortsetzung). Entstehung der großen Gruppen durch Verschmelzung vieler dikrotischen Kontraktionen. Harnleiter des Weibes.



Nr. 10. Unregelmäßiger Rhythmus des Harnleiters. Verschiedene Höhe der Kontraktionen (Hund).

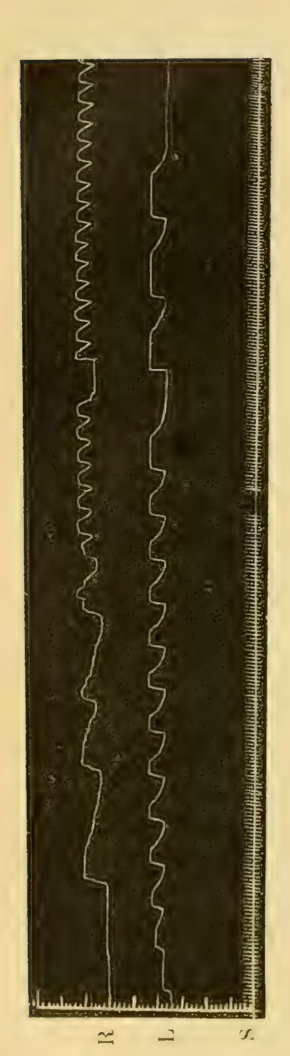
Kurve, welche bei den Kontraktionen des Harnleiters erhalten wird, direkt die Größe des Druckes an, welchem die Flüssigkeit im Lumen des Harnleiters ausgesetzt war: dieser Druck ist gleich der zweifachen Kurvenhöhe. In quantitativer Beziehung ist diese Größe sehr variabel in Abhängigkeit von vielen Bedingungen (Größe des Versuchstieres, dessen Ernährungszustand u. dgl.). An den angeführten

Kurven — die also eigentliche Druckkurven sind — ist die mittlere Kontraktionshöhe gleich $13^1/_2$ und $10^1/_2$ mm, folglich war die Vermehrung des Druckes während der Ureterkontraktion gleich 21 und 27 mm Quecksilbersäule. Die angeführten Ziffern erhielten wir in dem Falle, wenn wir die Wellenhöhe im Verhältnis zum Stand des Manometers während der Pause berechneten. Sie beziehen sich eigentlich auf den Zuwachs des Druckes während der Kontraktion des Harnleiters. Wenn wir jedoch die Linie während der Pause mit der Linie bei einem Manometerstand = 0 miteinander vergleichen (bei geöffnetem Hahn der Abflußröhre), so erweist es sich, daß der Harnleiter auch während der Pause sich im Zustand einer tonischen Kontraktion befindet, unter deren Einfluß, wie auch unter dem Einfluß des sekretorischen Druckes die Flüssigkeit aus den Nieren tritt. Bei unseren Tierversuchen war dieser Druck = 0·5 bis 6 mm Quecksilbersäule. Während der Beobachtungen an der obenerwähnten Patientin war der Druck auf der rechten Seite bis 27 mm, auf der linken bis 21 mm Quecksilbersäule. Im Verhältnis zu diesem Nullpunkt ist die Größe des Druckes während der Kontraktion des Harnleiters größer als der Druckzuwachs, und zwar um die Größe der tonischen Kontraktion.

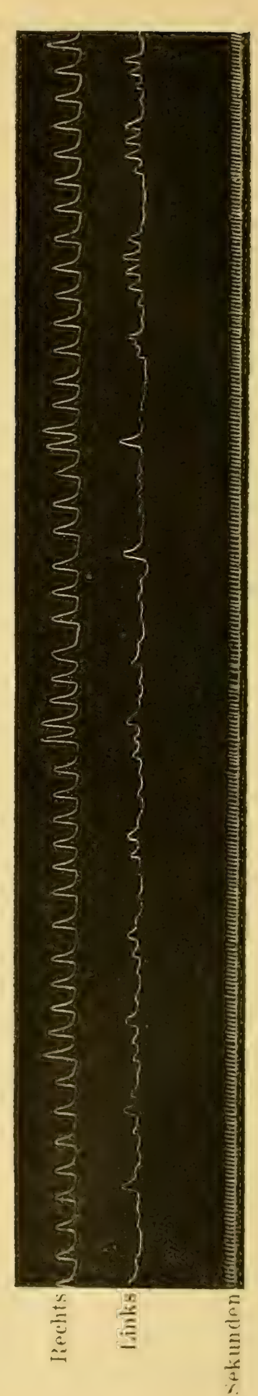
In gewissen Fällen erfährt der Harnleiter innerhalb einer relativ kurzen Zeit einige außerordentlich energische Kontraktionen, welche nach der Form ihrer Kurve völlig normal sind. Z. B. auf Fig. 4 sind 3 gigantische Wellen abgebildet, deren Höhe 35 bis 35·5 mm ist. Folglich war die Zunahme des Druckes im Harnleiter während der Kontraktion = 70 bis 71 mm Quecksilbersäule.

Um den Druck in verschiedenen Abschnitten des Harnleiters zu bestimmen, verschoben wir den Katheter in dem Harnleiter in der Richtung zu der Niere. Der allgemeine Eindruck war der, daß je näher der betreffende Abschnitt des Harnleiters zu der Niere liegt, desto schwächer ist der hier bemerkbare Druck während der Kontraktion. Die höchsten Wellen liefert der untere Abschnitt des Harnleiters. Das erklärt sich in vollkommen befriedigender Weise durch den histologischen Bau des Harnleiters, dessen Wandungen im unteren Teile eine mächtigere Muskulatur aufweisen als im oberen. Außerdem ist die Länge des Harnleiters desto größer, je niedriger der in Frage kommende Abschnitt liegt.

Bei Dehnung und Ermüdung des Harnleiters verändert sich der Charakter seiner Tätigkeit und der Rhythmus wird irregulär. Vor allem und in der Mehrzahl der Fälle werden dikrotische Kontraktionswellen beobachtet. Sie bestehen darin, daß in dem einen oder dem anderen Teile der Kurve eine kleine sekundäre Schwankung auftritt. In gewissen Fällen bleibt diese sekundäre Schwankung während eines gewissen Zeitraumes ohne Veränderungen, in anderen Fällen jedoch löst sie sich von der Hauptschwankung ab und nimmt den Charakter einer selbständigen Welle an. Bei dikrotischen Wellen erreicht der Druck zwischen 2 Kontraktionen, die eine dikrotische Welle zusammensetzen, niemals das Niveau des Druckes während der Pause.



Nr. 11. Harnleiterkontaktionen mit Plateau (Hund).



Nr. 12. Ungleiche Kontraktionshöhe in rechtem und linkem Harnleiter (Hund).

In einigen Fällen erscheint die sekundäre Welle in dem aufsteigenden Teile der primären. Das weist darauf hin, daß die neue Erregung während der Kontraktion des Harnleiters auftritt; als Folge davon erscheint eine neue Kontraktion, deren Kurve sich dem aufsteigenden Teile der primären auflagert. Es resultiert eine Summierung der Kontraktionen. Als Beispiel des Gesagten kann die Kurve Nr. 5 dienen, welche von dem Versuche am Weibe herrührt, das an einer umfangreichen vesico-vaginalen Fistel litt. Hier ist deutlich zu sehen, daß mit dem Erscheinen der dikrotischen Wellen der Druck während der Kontraktionen wächst.

In anderen Fällen lagert sich die sekundäre Welle auf den absteigenden Teil der Kurve. Das weist darauf hin, daß die neue Erregung während der Diastole erfolgte und infolgedessen die zweite Kontraktion sich dem absteigenden Teil der Kurve auflagerte. Wie aus der Kurve Nr. 6 ersichtlich, zeichnen sich die Wellen hier durch größere Gleichmäßigkeit aus und behalten ungefähr dieselbe Höhe. Die dikrotischen Kontraktionen können als eine Form jener Störung des Rhythmus angesehen werden. welche unter der Bezeichnung Gruppenbildung bekannt ist. Diese Erscheinung ist sehr verbreitet und wir begegnen ihr beim Studium der rhythmischen Tätigkeit verschiedener Organe. Die Art der Gruppenbildung bei den Kontraktionen des Harnleiters ist eine verschiedene.

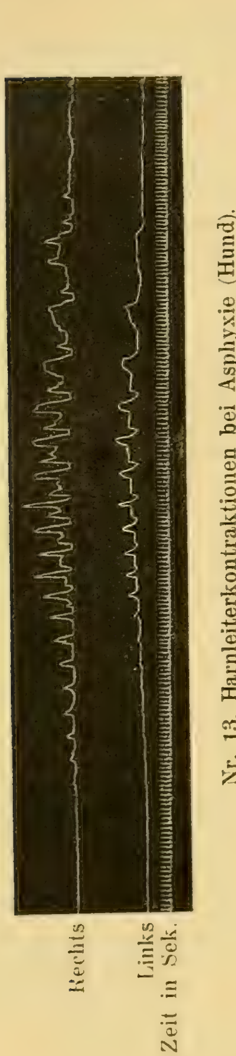
Zuweilen folgen der Reihe nach einige Kontraktionen (4 bis 6), sie liegen nahe an einander, doch verschmelzen nicht miteinander. Jede Kurve erscheint fast vollkommen regelmäßig entwickelt. Zwischen ihnen fällt der Druck bis zu demselben Niveau, auf welchem er während der Pause steht. Einer Gruppe solcher Kontraktionen folgt eine Ruheperiode. Ein Beispiel der Bildung solcher Gruppen sehen wir in Kurve Nr. 7. Charakteristisch ist, daß in einigen Gruppen die Kontraktionshöhe zuerst ansteigt, darauf stufenweise fällt. Dieses Ansteigen trägt den Charakter einer fast regelmäßigen wellenförmigen Erhebung und Senkung.

Bisweilen stehen die Kontraktionen einer gewissen Gruppe so dicht nebeneinander, daß deren Basen zusammenfließen. Endlich in gewissen Fällen ist der Zusammenfluß der Kontraktionen ein soweit vollkommener, daß ein allgemeines Ansteigen mit einem zahnförmigen Kamme resultiert, welcher eine Summierung einzelner Kontraktionen andeutet. Größtenteils sieht man auf einer Kurve verschiedene Stadien des Zusammenfließens. Zur Erläuterung des Gesagten führen wir die Kurve Nr. 8 an.

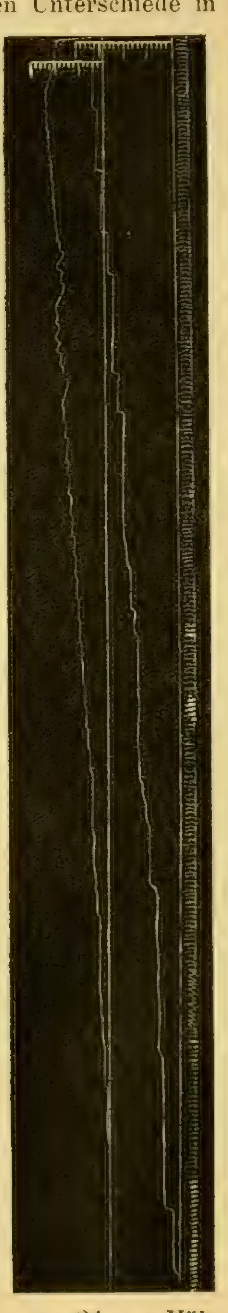
Eine wichtige Rolle bei der Gruppenbildung spielen die dikrotischen Wellen, welche ihrem Wesen nach je eine aus zwei Kontraktionen bestehende Gruppe darstellen. Fig. 9 zeigt, wie durch Einschaltung sekundärer Kontraktionen und Verschmelzen dikrotischer Wellen große Kontraktionsgruppen resultieren.

In einigen Fällen erscheinen an dem ermüdeten Harnleiter auch andere schärfere Störungen des Rhythmus, welche sich in ungleicher Kontraktionshöhe, Unregelmäßigkeit ihrer Aufeinanderfolge und verschiedener Dauer äußern. Jede einzelne Kontraktionskurve kann

regelmäßig gebaut sein; wenn man jedoch einige nebeneinander stehende Kurven vergleicht, so fallen Unterschiede in der Kontrak-



Nr. 13. Harnleiterkontraktionen bei Asphyxie (Hund).

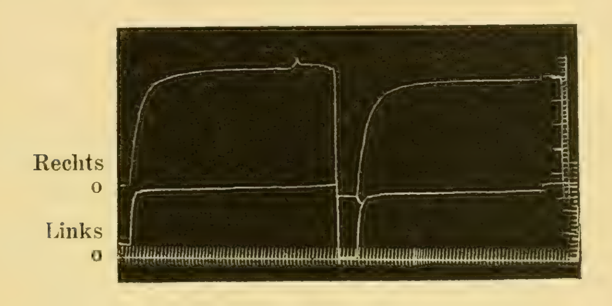


Nr. 14. Kontraktionskurve der Harnleiter, die nur an ihren oberen Enden mit Nieren in Zusammenhang bleiben. Stufenartiges Aufsteigen der Kurve (Hund).

tionshöhe auf. Neben Kontraktionen von 24 mm Höhe folgen solche von 3 mm (cf. Kurve Nr. 10).

Endlich äußerte sich bei einigen Versuchen die gestörte Tätigkeit der Harnleiter in der Bildung eines „Plateau" auf der Höhe der Kontraktionen. Der aufsteigende Teil der Kontraktionskurve erhebt sich steil in die Höhe und verbleibt einige Zeit auf diesem Niveau, der absteigende Teil senkt sich sehr wenig steil. Außerdem bemerkt man bisweilen vor dem Plateau ein kleines Zähnchen. In einigen Fällen folgen die Kontraktionen nach dem Plateau unmittelbar aufeinander, in anderen dagegen sind sie durch Pausen voneinander getrennt. Als Beispiel diene Kurve Nr. 11.

Es gelang uns nicht, eine gewisse Regelmäßigkeit in der Aufeinanderfolge der Ruhe- und Tätigkeitsperioden zu konstatieren. Man kann bloß sagen, daß der Harnleiter nicht beständig und ununterbrochen, sondern mit mehr oder weniger langen Pausen arbeitet. Bei erhöhter sekretorischer Tätigkeit der Nieren nach Einführung von harntreibenden Substanzen ins Blut verlängern sich die Tätigkeitsperioden der Harnleiter.



Nr. 15. Sekretionsdruckkurve (Hund).

Sehr interessante Resultate erhielten wir bei gleichzeitiger Registrierung der Tätigkeit beider Harnleiter. Die Versuche wurden in diesem Falle ebenso angestellt wie beim Studium der Tätigkeit eines Harnleiters. In beide Harnleiter wurden mit Manometern verbundene Katheter eingeführt. Beide Federn schrieben auf einer Trommel; dabei befand sich das Ende einer Feder genau über dem der anderen, so daß die Spitzen beim Erheben und Senken der Trommel eine genau zusammenfallende vertikale Linie zeichneten.

Es gelang uns keinerlei regelmäßige Abwechslung in der Tätigkeit beider Harnleiter weder bei Beobachtungen am Menschen, noch bei Hundeversuchen wahrzunehmen. Bei einem und demselben Versuche kann man alle Kombinationen erblicken: bald ruhen beide Harnleiter, bald arbeiten beide Harnleiter gleichzeitig, bald arbeitet ein Harnleiter, während der andere ruht.

Beim Vergleich der Kontraktionen beider Harnleiter, die gleichzeitig arbeiten, ist vor allem zu bemerken, daß die Höhe ihrer Kontraktionen niemals die gleiche ist. An Kontraktionskraft gleiche Harnleiter haben wir bis jetzt keinmal weder an Menschen, noch bei Tierversuchen beobachten können. Z. B. Kurve Nr. 12 zeigt

Druckschwankungen während der Kontraktionen des rechten Harnleiters von 9 bis 14 mm Quecksilbersäule, während der Druck im linken Harnleiter nur 2 bis 3 mm ist.

Bei der Registrierung der Tätigkeit beider Harnleiter ist ersichtlich, daß deren Kontraktionen nicht gleichzeitig erfolgen; daher liegen die Höhen der Kontraktionskurven der Harnleiter in der Mehrzahl der Fälle nicht in einer vertikalen Linie. Dabei ist auch die Anzahl der Kontraktionen jedes einzelnen Harnleiters in der Zeiteinheit verschieden, der eine Harnleiter liefert mehr Kontraktionen, der andere weniger (Kurven 5, 6, 9 und 12).

Von den Faktoren, welche die Tätigkeit der Harnleiter verstärken, muß, abgesehen von den harntreibenden Mitteln (welche eigentlich die Ausscheidung der Flüssigkeit durch die Nieren vermehren), noch die Asphyxie berücksichtigt werden. Nach Verschluß der Trachea beginnen in 35 bis 45 Sekunden die Harnleiter, welche zuvor im Ruhezustand sich befanden, sich zu kontrahieren. Die Wellen vergrößern sich schnell und erhalten einen regelmäßig dikrotischen Charakter. Die erregende Wirkung der Asphyxie, wie aus Kurve Nr. 13 ersichtlich, verbreitet sich gleichzeitig auf beide Harnleiter.

Es ist notwendig, Unterschiede zu machen zwischen Wellen, welche in Abhängigkeit von den Kontraktionen des Harnleiters erhalten werden, von denen bisher die Rede war, und jenen Kurvenerhebungen, welche von dem sekretorischen Druck in den Nieren abhängig sind[1]). Der Harn wird in den Nieren unter gewissem Druck ausgeschieden. Wenn die Entfernung des Harnes irgend einen Widerstand findet, so setzen die Nierenzellen ihre Arbeit fort, bis der Druck eine gewisse Grenze erreicht hat. Weiterhin wird die Ausscheidung des Harnes stark verlangsamt und der Druck bleibt die ganze Zeit über fast auf einem Niveau. Wenn der Harnleiter sich im Zustand vollständiger Ruhe befindet, erhält man folgendes Bild. Nach dem Verschlusse der Abflußröhre erhebt sich die Feder sukzessive ohne jegliche Schwankungen. Je mehr der Druck zunimmt, wird die Kurve flacher. Die Höhe, den der sekretorische Druck bei unseren Versuchen erreichte, betrug 98 mm Quecksilbersäule. Kurve Nr. 15.

Bei einigen unserer Versuche legten wir den Harnleiter in dessen ganzer Ausdehnung von den umgebenden Organen frei, bloß das obere Ende desselben blieb mit der Niere in Verbindung. Unter solchen Bedingungen schwankte die Kontraktionshöhe des Harnleiters von $\frac{1}{2}$ bis $1\frac{1}{2}$ mm, folglich stieg der Druck innerhalb desselben bis zu 3 mm Quecksilbersäule. Der aufsteigende Teil der Kurve geht steil aufwärts, der absteigende Teil ist dagegen sehr flach und ver-

[1]) Im „Zentralbl. f. Physiol.", Bd. XXI, 1907, Nr. 17, ist eine vorläufige Mitteilung von Dr. Obniski in Kijew im Druck erschienen unter dem Titel: „Der Sekretionsdruck der Niere", worin die Resultate von Untersuchungen über den sekretorischen Druck der Niere veröffentlicht werden; zum Bestimmen des letzteren wurde dabei der Katheter in das untere Ende des Harnleiters eingeführt. Unsere Versuche waren schon abgeschlossen, als diese Arbeit in Tomsk erhalten wurde (4. Dezember 1907).

liert sich vollkommen unmerklich. Dadurch erhält die Kontraktionskurve ein charakteristisches stufenförmiges Aussehen. Die Anzahl der Kontraktionen weicht nicht von der Norm ab; in dem Maße, wie der Druck steigt, vergrößert sich die Zahl der Kontraktionen. Kurve Nr. 14.

Beim Vergleich der Kontraktionen beider Harnleiter findet man, daß sie auch in diesem Falle hinsichtlich der Stärke und Häufigkeit ungleich bleiben.

Beobachtungen über die physiologische Tätigkeit der Harnleiter des Menschen mit Hilfe von Registrierapparaten sind unseres Wissens bis jetzt fast nicht angestellt worden[1]), daher erscheint es nicht überflüssig einiges von unseren Beobachtungen am Weibe, das an der umfangreichen vesico-vaginalen Fistel litt, mitzuteilen. Bei dieser Kranken gelang es uns unmittelbar durch die Vagina Katheter in die Mündungen beider Harnleiter einzuführen und deren Tätigkeit zu gleicher Zeit auf der Trommel zu registrieren.

Keinerlei regelmäßige Abwechslung in der Tätigkeit der Harnleiter, von der bei der Mehrzahl älterer Autoren die Rede ist, konnte von uns beobachtet werden. Im allgemeinen arbeitet der Harnleiter des Menschen vollkommen analog dem Harnleiter des Tieres. Unsere Beobachtungen an der erwähnten Patientin ergaben sehr demonstrative dikrotische Wellen (cf. Zeichnung Nr. 5 und 9). Erwähnenswert erscheint, daß dank der Untersuchung der Patientin im physiologischen Laboratorium es uns gelang, eine in klinischer Hinsicht sehr wichtige Tatsache festzustellen., Auf Grund dessen, daß die Kontraktionen des linken Harnleiters fast zweimal seltener erfolgten, dabei der Druck $2^1/_2$mal niedriger war, wurde vorausgesetzt, daß in diesem Falle eine Affektion anatomischen Charakters des linken Harnleiters vorliege. Und wirklich erwies sich bei der Operation, daß der linke Harnleiter $1^1/_2$mal dicker als der rechte war, auf dem Durchschnitt von weißlicher Färbung, die Mündung desselben geöffnet. Es ist klar, daß in diesem Falle eine Sklerose des linken Harnleiters auf Grund einer chronischen entzündlichen Erkrankung vorlag. Die Durchschnittsgröße der Druckzunahme während der Kontraktion des rechten (gesunden) Harnleiters an dem beobachteten Weibe war 24 mm Quecksilbersäule. Die tonische Kontraktion des Harnleiters während der Pause war bis 27 mm, folglich die durchschnittliche Druckhöhe während der Kontraktion des Harnleiters vom Nullpunkt gleich 51 mm Quecksilbersäule.

Es ist noch hinzuweisen, daß das von uns beobachtete Weib sehr geschwächt war. (Die Patientin wog bloß 95 Pfund = 38·9 kg.)

Es ist mir eine angenehme Pflicht, Herrn Dr. A. A. Kuliabko, dem hochverehrten Professor der Physiologie an der Kaiserlichen Universität in Tomsk, meinen tiefgefühlten Dank auszusprechen. In liebenswürdigster Weise stellte er sein Laboratorium für unsere Versuche zur Verfügung und leitete dieselben persönlich.

[1]) Einige Arbeiten, die zu unserem Thema in Beziehung stehen, werden hier nicht angeführt und werden von uns später besprochen werden.

Allgemeine Physiologie.

H. Steudel. *Über die Kohlehydratgruppe in der Nukleinsäure.* (Aus dem physiologischen Institut in Heidelberg.) (Zeitschr. f. physiol. Chemie LVI, 2, S. 212.)

Aus „echter Nukleinsäure" — so bezeichnet Verf. die Nukleinsäuren vom Typus der Thymusnukleinsäure im Gegensatz zu anderen Nukleinsäuren, wie Guanyl- oder Inosinsäure — konnte zwar eine sehr kleine Menge von Furfurol erhalten werden, aber mit v. Fürth und Jerusalem weist Verf. auf Grund dieser mangelhaften Reaktion die Annahme der Anwesenheit eines Pentosekomplexes in der echten Nukleinsäure zurück. Wenn von dem Moleküle der Nukleinsäure $C_{43} H_{57} N_{14} O_{30} P_4$ die Bestandteile der 4 stickstoffhaltigen Komponenten (Guanin, Adenin, Thymin und Cytosin) und einer Tetrametaphosphorsäure abgezogen werden, so bleibt ein Rest, der vier Molekülen einer Hexose oder 51·9% Kohlehydrat entspricht. Verf. hat nun aus 10 g Nucleinsäure (aus Heringssperma) nach den Angaben von Conrad und Guthzeit Lävulinsäure dargestellt. Ihre Menge betrug in Übereinstimmung mit den Versuchen von Neumann 2 g. Diese Menge entspricht 5·7 g Rohrzucker, und es müßten also 57% Kohlehydrat, auf Rohrzucker bezogen, in der Nukleinsäure enthalten gewesen sein. Malfatti (Innsbruck).

R. Ehrenfeld. *Über Molydbänverbindungen des Lecithins.* (Vorläufige Mitteilung aus dem Laboratorium Prof. Habermann, techn. Hochschule in Brünn.) (Zeitschr. f. physiol. Chemie. LVI, 1, S. 89.)

Durch Fällen der alkoholischen Lecithinlösung mit einer HNO_3-alkoholischen Lösung von Ammoniummolybdat in der Kälte entstehen je nach Menge des Reagens zwei Verbindungen von folgender Formel:

$$10\,MoO_3 - 3\text{ Mol. Lecithin}$$
$$2\,MoO_3 - 1\text{ Mol. Lecithin.}$$

Die zweite dieser Verbindungen entsteht, wenn Lecithin im Überschuß ist. Beim Fällen der alkoholischen Lecithinlösung (im Überschuß vorhanden) mit einer wässerigen Lösung von Ammoniummolybdat entsteht eine Verbindung,

$$5\,[(NH_4)_6\,Mo_7\,O_{24}) \,.\, 1\text{ Mol. Lecithin,}$$

die in Wasser leicht löslich ist.

Zur quantitativen Bestimmung des Lecithins kämen nur die zwei ersten Verbindungen in Betracht, doch sind sie infolge ihrer Löslichkeit in Alkohol nicht dazu geeignet. C. Funk (Wiesbaden).

A. R. Cushny. *The action of optical isomers III. Adrenalin.* (Journ. of Physiol. XXVII, 130, p. 2.)

Das natürliche, aus Nebennieren gewonnene linksdrehende Adrenalin (Drehung —43°) wirkt auf den Blutdruck von Hunden doppelt so stark wie das synthetische racemische Suprarenin von Stolz.

Die Annahme, daß das rechtsdrehende Suprarenin beim Durchgange durch den Körper schnell wirkungslos gemacht wird und dadurch die schwächere Wirkung des racemischen bedingt ist, wurde gestützt durch Untersuchung der Blutdruckwirkung des allerdings nicht vollständig isolierten rechtsdrehenden Körpers. Diese Resultate widersprechen durchaus den Befunden von Bieberfeld, der durch Feststellung der minimal tödlichen Dosis, sowie der Blutdruckwirkung an Kaninchen und der Reaktion des Froschauges gefunden hatte, daß das natürliche und synthetische von genau gleich großer Wirksamkeit sind.

Verf. hatte früher bei Untersuchung anderer räumlicher Isomeren (Hyosocin und Hyosyamin) ähnliche Unterschiede gefunden, so daß in der Tat die auf Gifteinflüsse reagierenden Bestandteile der verschiedenen Körpergebiete auf die verschiedenen Isomeren verschieden ansprechen.

In der Chemie ist eine derartige Unterscheidung nur bei gleichfalls optisch-aktiven Substanzen bekannt und Verf. nimmt daher an, daß in den Körpergebieten optisch-aktive Substanzen vorhanden sind, die mit den linksdrehenden Giften sich zu Verbindungen vereinigen, die von den mit der rechtsdrehenden Komponente gebildeten verschieden sind. F. Müller (Berlin).

O. Porges und **E. Přibram.** *Zur Kenntnis der chemischen Vorgänge bei der Phosphorvergiftung.* (Aus dem pharmakolog. Institut zu Wien.) (Arch. f. exper. Pathol. LIX, 1, S. 20.)

Die Resultate, zu denen die Verff. kamen, stimmen im wesentlichen mit den bisherigen Erfahrungen überein: In der Phosphorleber ist ein geringerer Teil des N als Eiweiß-N enthalten als in der normalen. Die Eiweißverarmung der Phosphorleber ist wesentlich geringer als die Verarmung an Hexonbasen; die letztere kann daher nicht ausschließlich durch Eiweißverarmung bedingt sein. Die Abnahme der mit Tannin fällbaren N-haltigen Substanzen ist bei der Autolyse der Phosphorleber wesentlich größer als bei Autolyse der normalen Leber. Während somit die autolytische Eiweißspaltung in der Phosphorleber gesteigert ist, nimmt der Gehalt der Phosphorleber an mit Salzsäure abspaltbarem N (Amidosäure-N) nicht mehr zu als der Gehalt der normalen Leber an Amidosäure-N, nämlich um 3%. Da dieser Vorgang bei der Phosphorleber nicht gesteigert ist, kann er nicht von den autolytischen Fermenten besorgt werden; ob er auf der Wirkung eines amidosäurespaltenden Ferments oder auf der Wirkung bekannter Fermente (Arginase, Adenase, Guanase) beruht, bleibt unentschieden. L. Borchardt (Königsberg).

Hugounencq et **Morel.** *Contribution à l'étude de la constitution des matières protéiques.* (Nouvelle méthode d'hydrolyse à l'acide fluorhydrique.) (Compt. rend. CXLVI, 24, p. 1291.)

Empfehlung der 20 bis 25% Fluorwasserstoffsäure zur Hydrolyse der Eiweißkörper. Die Operation wird in einem Bleigefäße auf dem Wasserbade unter Rückflußkühlung (auch der Kühler muß aus

Blei sein) vorgenommen. Man vermeidet bei Anwendung von Fluorwasserstoff die Melaninbildung, die Zerstörung der Diaminosäuren und der Purinbasen. R. Türkel (Wien).

D. Ackermann und **Fr. Kutscher.** *Zur Konstitutionsbestimmung des Neosins.* (Aus dem physiologischen Institut der Universität Marburg.) (Zeitschr. f. physiol. Chemie LVI, 2, S. 200.)

Aus 0·67 g Neosinchlorid (aus Krabbenextrakt) wurde durch Zersetzung mit Barythydrat 0·82 g Trimethylaminchlorhydrat erhalten (trotz eines kleinen Verlustes), das sind 47% der berechneten Ausbeute. Also hat auch das Neosin wie das Novain und Oblitin des Fleischextraktes den Trimethylaminkern.

Malfatti (Innsbruck).

H. Euler und **E. Nordenson.** *Zur Kenntnis des Möhrencaroten und seiner Begleitsubstanzen.* (Aus dem chemischen Laboratorium für allgemeine und organische Chemie der Hochschule Stockholm.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LVI, 3, S. 223.)

Zur Darstellung des Carotens, eines Kohlenwasserstoffes von der Formel $C_{40}H_{56}$, empfehlen die Verff. folgendes Verfahren. Die Möhren werden in Wasser gekocht, nach Zerreiben und Auspressen wird der Rückstand im Vakuum getrocknet. Der Rückstand wird nun sukzessive mit CS_2 und Alkohol extrahiert, die Lösung wird abdestilliert. Der Rückstand wird mit wenig Petroläther aufgenommen und die Phosphatide durch Fällen mit Alkohol entfernt. Im Filtrat wird das Caroten durch Bleiazetat gefällt und gereinigt. Xantophyll wird durch Petroläther von Caroten getrennt.

In dieser Weise ist es gelungen, aus 23 kg Möhren 0·7 g Caroten zu gewinnen. Caroten ist eine Substanz, die wahrscheinlich am Atmungsprozeß der Pflanzen beteiligt ist; sie vermag 34·2% Sauerstoff aufzunehmen; es ist noch nicht gelungen, seinen ständigen Begleiter, das Xanthophyll (Carotenoxyd), zum Caroten in Beziehung zu bringen.

Durch gemäßigte Oxydation des Carotens mit CrO_3 gelang es nicht, cholesterinartige Produkte zu gewinnen; es bilden sich gleich höher oxydierte Produkte.

Es gelang außerdem, aus dem Möhrenextrakt einen cholesterinartigen Körper von der Formel $C_{26}H_{12}O_4$ (Tmp. 283°) zu isolieren, der die Salkowski-Hessesche Reaktion gab und den die Verff. Daucosterin nannten. Die Beziehungen dieser Substanz zum Cholesterin sind noch nicht aufgeklärt. C. Funk (Wiesbaden).

A. Ascoli und **B. Neppi.** *Über die Spezifizität der Glutinase.* (Aus dem serotherapeutischen Institute in Mailand.) (Zeitschr. f. physiol. Chemie LVI, 2, S. 133.)

Eine besondere Glutinase existiert neben dem Trypsin im Pankreas nicht. Pollak (Hofmeisters Beitr. VI, S. 95) hatte zwar beobachtet, daß mit Salzsäure angesäuertes und mit der entsprechenden Menge von Alkali wieder neutralisiertes Trypsin nur mehr Gelatine verdaue, die anderen Eiweißkörper aber nicht mehr. Verff.

aber stellen fest, daß dieses Verhalten nur dann eintritt, wenn die Rücktitrierung nur bis zur Neutralität gegen Methylorange durchgeführt wird. Wird mehr Alkali zugefügt, bis zur neutralen oder alkalischen Reaktion auf Lackmus, so kehrt auch das Verdauungsvermögen für andere Eiweißkörper, Fibrin-, Serum- und Eieralbumin wieder. Das Trypsin verdaut also bei stärkerer Alkalität alle Eiweißkörper, bei zunehmendem Säuregehalt nur mehr Gelatine und in geringerem Maße Milch, steigt aber der Säuregehalt über die Neutralität gegen Methylorange hinaus, gar nicht mehr.

Malfatti (Innsbruck).

A. Wieler. *Untersuchungen über die Einwirkung schwefliger Säure auf die Pflanzen.* (Berlin, Gebr. Bornträger.)

Durch die Dämpfe des Schwefeldioxyds wird die Assimilation der Pflanzen in hohem Maße beeinträchtigt. Die Beeinträchtigung ist bei den verschiedenen Pflanzen verschieden. Auf die Atmung dagegen wirkt die schweflige Säure nicht hemmend ein.

Die schweflige Säure beeinflußt ferner das Längenwachstum in ungünstigem Sinne. Doch sind dazu höhere Konzentrationen erforderlich, als man in Gebieten mit chronischen Rauchbeschädigungen beobachtet. Es ist daher wenig wahrscheinlich, daß die Verlangsamung des Höhenwachstums der Bäume in solchen Distrikten durch das Schwefeldioxyd direkt verursacht wird.

Bekanntlich wirkt der Rauch von Fabriken bei feuchtem Wetter viel schädlicher auf die Vegetation ein als bei trockenem. Diese Tatsache erklärt sich daraus, daß das Schwefeldioxyd hauptsächlich durch die Spaltöffnungen in die Blätter eindringt. Die Spaltöffnungen sind aber in feuchter Luft viel weiter geöffnet als in trockener Luft. Wahrscheinlich wird die schweflige Säure in den Blättern an organische Verbindungen gebunden. Die Annahme, daß sie in diesen Organen eine Oxydation zu Schwefelsäure erfahren solle, konnte experimentell nicht bestätigt werden.

Quantitative Untersuchungen der Luft in Rauchschadengebieten ergaben, daß der Gehalt an Schwefeldioxyd nicht hoch genug ist, um die Beschädigungen auf deren direkten Einfluß zurückführen zu können. Verf. nimmt daher an, daß die Beschädigungen teilweise oder womöglich ausschließlich auf Rechnung des Erdbodens zu setzen sind, der sich durch die Einwirkung der Säure allmählich verändert. Es ließ sich zeigen, daß der Boden in Rauchschadendistrikten immer stark humussauer ist. Diese Tatsache erklärt sich aus der Zersetzung der Kalkverbindung der Humussäure durch die schweflige Säure. Einem Boden mit freier Humussäure kann aber das Wasser nur sehr schwer entzogen werden. Die Bäume müssen also in einem solchen Boden gleichsam Mangel an Wasser leiden. Verf. schließt hieraus, daß es sich bei dem allmählichen Absterben der Vegetation in Rauchschadengebieten hauptsächlich um Ernährungsstörungen handelt, die ihren Ausgangspunkt im Boden haben. Wenn die Theorie richtig ist, muß es möglich sein, durch Düngung des Bodens mit Kalk der zerstörenden indirekten Wirkung der schwefligen Säure Einhalt zu gebieten. O. Damm (Berlin).

W. Rothert. *Das Verhalten der Pflanzen gegenüber dem Aluminium.* (Botan. Zeitung LXIV, S. 43.)

Aluminiumsulfat wirkt bereits bei sehr starker Verdünnung (0·005%) schädlich auf die Wurzelspitze von Cucurbita und Allium Cepa ein. Nach etwa 4 Tagen stirbt dieser Teil ab. Die Wurzeln an den Keimlingen von Helianthus, Lupinus, Zea Mays u. a. zeigten eine größere Widerstandsfähigkeit. Die Protoplasmaströmung in den Brennhaaren von Urtica wurde durch eine 0·05%ige Lösung verlangsamt; bei Anwendung von 1% starben sämtliche Pflanzenteile nach etwa 2 Tagen ab.

Die giftige Wirkung des Aluminiums wird bedeutend abgeschwächt, wenn man der Salzlösung 2%ige Knopsche Nährlösung zusetzt oder wenn man statt des Sulfates, beziehungsweise Chlorides Kalialaun benutzt. Da Kontrollpflanzen in bloßem Leitungswasser ebenso gut gediehen wie die Keimlinge, die in der mit Knopscher Nährlösung versetzten Lösung des Aluminiumsalzes gezogen wurden, kann eine Nährwirkung der Knopschen Lösung die Ursache für die größere Widerstandsfähigkeit nicht sein.

Vollständig unschädlich ist das Aluminiumsulfat, wenn es auf die Erde von Blumentöpfen gegossen oder vorher mit der trockenen Erde gemischt wird. Im ersten Falle rufen 20%ige Lösungen, im zweiten Falle 10%ige Lösungen keine giftige Wirkung hervor.

O. Damm (Berlin).

W. Ruhland. *Zur Physiologie der Gummibildung bei den Amygdaleen.* (Berichte der deutschen Botan. Gesellschaft 1907, XXV, S. 302.)

Gegen die Beijerinck-Rantsche Theorie über die Entstehung des Kirschgummi wendet Verf. zunächst ein, daß das Sublimat schon bei geringster Dosis jede Enzymwirkung zerstört. Von einem Aktivbleiben der Enzyme nach Tötung des Plasmas kann also nicht die Rede sein. Sodann macht er geltend, daß die Theorie nicht imstande ist, die Gummibildung im Korkkambium zu erklären, in dem unter Umständen recht bedeutende Gummimassen gebildet werden können. Cytolytische Substanzen sind aber in diesem Gewebe bisher nicht nachgewiesen.

An ihre Stelle setzt Verf., veranlaßt durch gewisse anatomische Beobachtungen, eine neue Theorie, die er folgendermaßen formuliert: „Werden durch eine Verwundung der Pflanze embryonale Gewebe (gleichgiltig, wo diese liegen) dem Einflusse des Sauerstoffes der Luft zugänglich gemacht, so bewirkt derselbe, daß die eigentlich zur Querwandbildung (bei der Zellteilung. Ref.) bestimmten Kohlenhydrate in das sauerstoffreichere Gummi übergehen."

Wie Verf. experimentell zeigen konnte, bleibt die Gummibildung bei Verwundungen unter Abschluß des Sauerstoffes regelmäßig aus, so daß die Theorie als bewiesen angesehen werden darf.

O. Damm (Berlin).

A. Fischer. *Wasserstoff- und Hydroxyl-Ionen als Keimungsreize.* (Berichte der deutschen Botan. Gesellschaft 1907, XXV, S. 108.)

Verf. brachte reife Samen von verschiedenen Wasserpflanzen (Sagittaria, Alisma, Potamogeton, Hippuris u. a.) sofort in Wasser und

trug durch öftere Spülung Sorge, daß das Wasser rein und frei von Mikroorganismen blieb. Unter diesen Umständen keimten die Samen so gut wie gar nicht. Wenn sich dagegen Mikroorganismen in dem Wasser entwickeln konnten, so daß sich die Samen unter dem Einfluß der chemischen Reizung gewisser Gärungs- und Fäulnisprodukte befanden, erfolgte die Keimung in mehr oder minder hohem Maße. Verf. nimmt daher an, daß die Samen ohne chemische Einwirkung nicht zu keimen vermögen.

Unter den natürlichen Verhältnissen geht bei den in Betracht kommenden Samen die Reizwirkung von Stoffen aus, die durch gewisse biochemische Vorgänge im Schlamme der Gewässer entstehen. Verf. isolierte aus solchem Schlamm den Bacillus prodigiosus und kultivierte ihn. Bereits nach einigen Tagen war die Nährlösung deutlich sauer. Es keimten darin zahlreiche Samen.

Aus den weiteren Untersuchungen, die mit den verschiedensten Säuren, Basen und Salzen angestellt wurden, ergab sich, daß nicht das Anion den Reiz ausübt, sondern daß alle Säuren durch ihr H-Ion, ihrer Azidität entsprechend wirken. Eine ebenso kräftige Reizung geht vom Hydroxyl-Ion der starken Basen aus. Die vom Wasserstoff-Ion ausgeübte Keimreizung wird je nach der Konzentration und nach der Säurenatur bald mehr, bald weniger vom Anion oder vom unzerlegten Molekül beeinflußt. Sie erfährt z. B. eine Hemmung bei der Oxalsäure, wird dagegen gefördert oder bleibt doch unbeeinflußt bei der Äpfelsäure.

In einigen wenigen Fällen ließ sich eine gewisse Übereinstimmung der Keimprozesse mit der elektrischen Leitfähigkeit der betreffenden Lösungen feststellen. Die Lösungen dringen in den Samen, dessen Hüllen sich als durchlässig erwiesen, nach und nach ein und die in dem Wasser enthaltenen Ionen erwecken das ruhende, nicht ionisierte Plasma durch Ionisierung. Nunmehr beginnt der mobilisierte Embryo auf eigene Kraft zu wachsen. Die Ionen üben somit auf den pflanzlichen Embryo eine ganz ähnliche Wirkung aus wie nach den Loebschen Untersuchungen auf die Eier gewisser niederer Tiere.

Bei Anwendung von Salpetersäure und Salzsäure erzielte Verf. etwa 90% Keimlinge; in Lösungen von KCl und KNO_3 dagegen keimten die Samen fast gar nicht. Verf. erklärt diese Ergebnisse aus der Wanderungsgeschwindigkeit der Ionen. In der Salzsäure- und Salpetersäurelösung sind neben den sehr schnell wandernden Wasserstoff-Ionen die entgegengesetzt wirkenden Cl-, beziehungsweise NO_3-Ionen vorhanden, die eine viel geringere Wanderungsgeschwindigkeit besitzen, so daß eine sehr starke Wirkung der H-Ionen auf das ruhende Plasma erfolgen muß. Die Ionen K und Cl einerseits und K und NO_3 anderseits wandern dagegen annähernd gleich schnell. Daher bleibt hier die Reizung aus. O. Damm (Berlin).

R. Karzel. *Beiträge zur Kenntnis des Anthokyans in Blüten.* (Österreichische Botan. Zeitschr., Jahrg. LVI, S. 348.)

Während sich die Blüten von Cobala scandens, Iris germanica, Campanula Medium usw. unabhängig vom Licht blau, beziehungs-

weise violett färben, tritt bei Syringa persica die Anthokyanbildung nur im Lichte ein. Das Anthokyan findet sich zum Teil im Zellsafte gelöst, zum Teil ist es an kugelige und kugelähnliche Körper gebunden, deren Charakter sich nicht genau feststellen ließ. In den Knospen von Campanula Medium konnte Verf. einen farblosen Körper nachweisen, den er als Vorstufe des Anthokyans betrachtet.

O. Damm (Berlin).

M. Henze. *Bemerkungen zu den Anschauungen Pütters über den Gehalt des Meeres an gelösten Kohlenstoffverbindungen und deren Bedeutung für den Stoffhaushalt des Meeres.* (Chem.-physiol. Laborat. der zool. Station in Neapel.) (Pflügers Arch. CXXIII, S. 487.)

Pütter hat behauptet, daß im Meerwasser eine sehr beträchtliche Menge von gelösten organischen Verbindungen enthalten seien: diese Behauptung wurde gestützt durch die C-Bestimmung auf nassem Wege nach Messinger im Meerwasser.

Zur Zurückhaltung des Cl, das bei der Verbrennung mit Kaliumbichromat und H_2SO_4 auftritt, benutzte Pütter Waschflaschen mit Bleiazetat, angesäuert mit Essigsäure; hierauf folgte ein Verbrennungsrohr mit Bleichromat und CuO zur völligen Verbrennung von Kohlenoxyd.

Verf. hat Pütters Angaben nachgeprüft, doch hat er zur Zurückhaltung des Cl in den Apparaten für CO_2-Absorption Antimon benutzt. Nunmehr fand sich nur mehr eine C-Menge im Meerwasser in Form gelöster organischer Verbindungen, die in den Fehlergrenzen liegt.

Anderseits hat Verf. organische Substanzen dem Meerwasser zugesetzt und dann deren C-Gehalt mit seiner Methode ermittelt (Kohlehydrate, Cholesterin, Lezithin); er fand deren C-Gehalt wieder auf 1 bis 5%.

Verf. schließt demnach mit vollem Recht: „Soweit die neuen Anschauungen Pütters auf der eingangs erwähnten Grundlage basieren, entbehren dieselben meiner Erfahrung nach eines tatsächlichen experimentellen Beweises." E. J. Lesser (Halle a. S.).

E. v. Krafft-Lenz. *Über die Beziehungen zwischen Lipoidverflüssigung und Cytolyse.* (Pflügers Arch. CXXIII, S. 279.)

Die Ergebnisse des Verf., von denen das Entsprechende aller Wahrscheinlichkeit nach auch auf die Blutkörperchen zu übertragen sein wird, sind die folgenden:

Die Zellmembran des Seeigeleies (Strongylocentrotus purpuratus) besteht nicht aus einem fettähnlichen Stoff, noch kann ein solcher ein wesentlicher Bestandteil von ihr sein. Sehr wahrscheinlich besteht die Zellmembran aus wenig oder gar nicht quellbarem Eiweiß.

Dagegen ist das Protoplasma reich an Lipoiden, besteht sogar wahrscheinlich der Hauptsache nach aus einer Emulsion von Lipoiden und Proteinen.

Jeder physikalische und chemische Eingriff, der imstande ist, die Lipoide zu verflüssigen, ruft Cytolyse des Eies hervor, indem

die Cytolyse darin besteht, daß die Lipoide verflüssigt werden und hierauf das lipoidfreie Protein durch Wasseraufnahme quillt, oder sich löst, wobei die Zellmembran in den meisten Fällen intakt erhalten bleibt. Diese Quellung, beziehungsweise Lösung des Proteins des Eies kann nun aber erst dann erfolgen, wenn die Formart der Lipoide durch chemische oder physikalische Agentien verändert worden ist.

„Sämtliche Agenzien, welche imstande sind, die Protoplasmalipoide zu verflüssigen, also das Ei zu cytolysieren, regen bei kurzer Einwirkung und geeigneter Konzentration dasselbe zur Membranbildung an. Es handelt sich in allen Fällen um echte Befruchtungsmembranen, da sich die Eier nach der Loebschen Methode hierauf zu Larven entwickeln lassen. Es bestätigt sich daher die Loebsche Ansicht, daß die Membranbildung durch Verflüssigung der Lipoide ausgelöst wird.” Aristides Kanitz (Bonn).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

M. Adler. *Zur Frage über den Gehalt an Extraktivstoffen des dunkeln und weißen Fleisches.* (Aus der med. Poliklinik zu Berlin.) (Berliner klin. Wochenschr. VIII, S. 393.)

Zur Untersuchung kam fettarmes Kalb- und Rindfleisch, das roh, gebraten und gekocht auf seinen Gehalt an Extraktivstoffen und den N-Gehalt geprüft wurde. Dasselbe wurde mit destilliertem Wasser extrahiert.

Die N-haltigen Bestandteile sind in extrahiertem weißen Fleisch spärlicher als in dunklem. Durch Kochen werden dem Fleische mehr N-haltige Extraktivstoffe entzogen als durch Braten.

Die Annahme einer größeren Schädlichkeit des dunklen Fleisches ist hiermit also gestützt. Fischler (Heidelberg).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Zirkulation.

H. Hohlweg und **H. Meyer.** *Quantitative Untersuchungen über den Reststickstoff des Blutes.* (Aus dem physiol.-chem. Institut zu Straßburg.) (Hofmeisters Beitr. XI, 10, S. 381.)

Die Methode, deren sich Verff. bedienten, um die Menge der nicht eiweißartigen N-haltigen Substanzen im Blut zu bestimmen, war folgende: Blut wurde durch vorsichtiges Schlagen defibriniert, wobei ein nur wenig rot gefärbtes Serum erhalten wurde. 50 cm^3 Blutserum wurden mit 50 cm^3 einer Mischung gleicher Teile 1% Essigsäure und 5% Kaliumphosphatlösung angesäuert und nach Verdünnung mit 300 cm^3 Wasser durch Zusatz von 400 cm^3 gesättigter Kochsalzlösung auf Halbsättigung gebracht. Von dem koagulierten Eiweiß wurde am anderen Tag abfiltriert. Das eiweißfreie Filtrat gab mit Essigsäure und Ferrocyankalium keinen Niederschlag, mit Tannin aber deutliche

Fällung, während die Probe mit Millons Reagens, mit Quecksilberjodidjodkalium und die Biuretreaktion mit nicht eingeengtem Filtrat negativ ausfielen. Das nach genauer Neutralisation auf $^1/_{10}$ bis $^1/_{20}$ seines ursprünglichen Volumens eingeengte Filtrat ergab dagegen deutliche Biuretreaktion, stark positiv Molisch Reaktion, positiv Millons Reaktion, während mit Pikrinsäure, Jodquecksilberjodkalium, Jodwismutkalium, Essigsäure und Ferrocyankalium eine Reaktion nicht eintrat. Im Filtrat des Eiweißniederschlages wurde außer dem gesamten Reststicksoff der durch Tannin fällbare Stickstoff, sowie der Harnstoff bestimmt. Die Menge des durch Tannin nicht fällbaren Anteils, abzüglich des Harnstoffes wurde berechnet.

Es wurden nun vergleichende Untersuchungen über die Menge und Zusammensetzung des Reststickstoffes im Hunger und auf der Höhe der Verdauung (6 bis 7 Stunden nach reichlicher Fleischfütterung) angestellt. Dabei zeigte sich regelmäßig eine verschieden große Vermehrung des Gesamtreststickstoffes im Blute des verdauenden Tieres, die in erster Linie auf einer Harnstoffvermehrung im Blut während der Verdauung zu beziehen ist. Der prozentuelle Anteil des Harnstoffes am Gesamtreststickstoff beträgt sowohl beim Hungertier wie in der Verdauung ziemlich konstant 73%. Regelmäßig erhöht war während der Verdauung auch die Menge der durch Tannin nicht fällbaren Substanzen (Aminosäurenfraktion), während die Tanninfällung (Albumosenfraktion) ein inkonstantes Verhalten aufwies. Die Anwesenheit der geringen Menge biuretgebender Stoffe im Serum, die nachgewiesen werden konnte, steht sonach mit der Eiweißresorption in keinem erkennbaren Zusammenhange. Auch durch Fütterung von Deuteroalbumosen, die aus Witte-Pepton hergestellt waren, konnte keine bemerkenswerte Erhöhung des N der Albumosenfraktion festgestellt werden, so daß sich daraus ein vermehrter Übertritt von unveränderten Deuteroalbumosen in das Blut nicht entnehmen läßt. Die Menge des Reststickstoffes war sogar geringer als nach Fleischfütterung. L. Borchardt (Königsberg).

K. Meyer. *Über den Mechanismus der Saponinhämolyse.* (Aus dem Institut für Hygiene und Bakteriologie der Universität Straßburg.) (Hofmeisters Beitr. XI, 10, S. 357.)

Im Gegensatz zu Ransom, der als das Wesen der Saponinhämolyse die Bindung des Saponins an das Cholesterin annimmt, kommt Verf. zu dem Schluß, daß der eigentliche Angriffspunkt des Saponins im Lecithin zu suchen ist, während dem Cholesterin vielmehr eine Schutzwirkung zukommt. Versuche mit Blutkörperchen verschiedener Tierarten, die sich durch ihren wechselnden Cholesteringehalt auszeichnen, ergaben, daß das Blutkörperchen der Saponinhämolyse gegenüber um so resistenter ist, je mehr Cholesterin im Verhältnis zum Lecithin es enthält. Das Lecithin übt einen verzögernden Einfluß auf die Saponinhämolyse aus; da das Lecithin aber selbst hämolytisch wirkt, so ist die danach auftretende verspätete Hämolyse vielleicht lediglich als Lecithinwirkung zu denken.

L. Borchardt (Königsberg).

A. Neumann. *Über die Ultrateilchen des Blutplasma.* (Bemerkungen zu der Mitteilung von E. Wiener über Spermakonien.) (Wiener klin. Wochenschr. 1908, S. 989.)

Die Hämokonien Müllers sind zweifellos ultramikroskopische Fetteilchen; die gegenteilige Anschauung Wieners ist unbegründet.

Man findet in frischen Blutpräparaten in den Randpartien, in älteren allerorts ultramikroskopische Teilchen, die sich von Fetteilchen leicht unterscheiden lassen und die offenbar Niederschläge aus dem Blutplasma sind. R. Türkel (Wien).

W. Schlesinger. *Über den Ursprung des diastatischen Ferments im Blut und seine Beziehungen zu Diabetes mellitus.* (Deutsche med. Wochenschr. XIV, S. 593.)

Als Ort der Entstehung des diastatischen Blutferments ist hauptsächlich das Pankreas anzusehen. Regelmäßige Beziehungen zum Diabetes und eine etwaige Vermehrung bei stärkerer Glykosurie ließen sich nicht nachweisen. Fischler (Heidelberg).

G. Jochmann und **G. Lockemann.** *Darstellung und Eigenschaften des proteolytischen Leukocytenferments.* (Aus dem Institut für Infektionskrankheiten [Dir. Ghr. Gaffky] und der Infektionsabteilung des Rud. Virchow-Krankenhauses [dirig. Arzt: Privatdozent Dr. Jochmann].) (Hofmeisters Beitr. XI, 11/12, S. 449.)

Zur Darstellung des Leukocytenferments wurde Knochenmark, Milz und Eiter benutzt. Das Ausgangsmaterial wurde zunächst 24 bis 48 Stunden bei 55° der Autolyse ausgesetzt, dann mit der 5fachen Menge eines Gemisches von 2 Teilen Alkohol zu 1 Teil Äther verrührt, wobei Lipoide gelöst, Eiweißkörper gefällt wurden. Nach 1tägigem Stehen wurde filtriert, der Rückstand zur Verdunstung von Alkohol und Äther auf Ton ausgebreitet und mit 1/4 Vol. Glyzerin und Wasser āā innig verrieben, nach 1- bis 2tägigem Stehen im Dunkeln abgesaugt und das klare Filtrat in die 5fache Menge Alkoholäther (2 : 1) unter Umrühren allmählich eingegossen. Der weißliche Niederschlag wird auf Ton gebracht und im Vakuumexsikkator über konz. H_2SO_4 getrocknet. Es resultiert ein bräunliches Produkt, welches das Enzym enthält. Dasselbe zeigte auf Löffler-Serumplatten, mit Fibrinflocken, erstarrter Gelatine, Eiweißscheibchen und verschiedene Arten von Blutserum gute proteolytische Eigenschaften. Auch Kasein wurde verdaut, Peptonlösung wurde in 5 bis 6 Tagen weitgehend gespalten. Nach diesen Verdauungsproben muß eine außerordentlich weitgehende Ähnlichkeit in der Wirksamkeit des Leukocytenferments und des Pankreastrypsins konstatiert werden. Das Ferment zeigte sich in trockenem Zustande gegen Hitze resistenter als feuchte Fermentlösungen, die bei 75° unwirksam werden, während das Fermentpulver erst bei 95° seine Wirksamkeit ganz einbüßt. — In ähnlicher Weise wie das Ferment wurde das Antiferment dargestellt. L. Borchardt (Königsberg).

Physiologie der Drüsen und Sekrete.

O. Hammarsten. *Zur Frage nach der Identität der Pepsin- und Chymosinwirkung.* (Zeitschr. f. physiol. Chemie LVI, 1, S. 18.)

Auf neue Versuche gestützt, hält der Verf. seine frühere Ansicht aufrecht, daß Pepsin und Chymosin zwei verschiedene Fermente sind. Zur Bereitung der Enzymlösungen wurde die Drüsenschicht der Kalbs-, Hecht-, Hunde- und Hühnermägen, bei 0° 12 bis 24 Stunden mit 0·2% HCl mazeriert. Das Filtrat wird zwecks Umwandlung des Zymogens in Enzym im Brutschrank stehen gelassen. Die Koagulations- und Verdauungskraft dieser Enzymlösungen wurde nach Verdünnung bei Neutralisation mit $\frac{n}{10}$ Na OH oder $CaCO_3$ mit Milch und Mettschen Röhren geprüft. Um den modernen Einwänden vorzubeugen (verschiedene Forscher glauben eine Abschwächung der Enzyme durch Neutralisation mit Laugen annehmen zu können), wurden auch Verdünnungsversuche ohne vorhergehende Neutralisation gemacht. In allen diesen Versuchen zeigte sich ein völliger Mangel der Parallelität der zwei Enzymwirkungen.

Auf Grund des Verhaltens der Enzyme verschiedener Tiere ist der Verf. geneigt, die Existenz verschiedener Pepsine und Chymosine anzunehmen. Dieses ist auch der Grund, weswegen das Kalbschymosin als das typische Chymosin zu betrachten ist. Pawlow fand bei Hundechymosin ein dem Kalbschymosin abweichendes Verhalten: das Hundechymosin ist nämlich gegen die Neutralisation viel empfindlicher.

Am Schluß gibt Verf. Methoden an, um pepsinfreie Chymosin- und chymosinfreie Pepsinlösungen aus Kalbsmägen darzustellen. Um die ersten zu gewinnen, werden Infuse durch $MgCO_3$ oder Bleiazetat fraktioniert gefällt; das Verfahren muß öfters wiederholt werden. Im Filtrat wird das Chymosin mit einer Lösung von Cholesterin in Äther und Alkohol niedergerissen und die Fällung von Cholesterin befreit. Diese Lösungen erwiesen sich als sehr rein, sie gaben die Xanthoproteinreaktion nicht und wurden durch Hitze und Gerbsäure nicht gefällt: die Lösungen koagulierten die Milch, konnten Fibrin aber in 1% nicht merklich verdauen.

Zur Darstellung chymosinfreier Pepsinlösungen wird das angesäuerte Infus auf 40° erwärmt; die Lösungen neutralisiert, oder einfach verdünnt, koagulierten die Milch unter Erhaltung der verdauenden Wirkung. Zwar konnte Sawitsch durch $CaCl_2$-Zusatz in diesen Lösungen die Labung wieder herstellen, doch ist die Wirkung der Ca-Salze auf die Gerinnung zu wenig aufgeklärt, um weitere Schlüsse daraus zu ziehen. Besonders die Möglichkeit, chymosinfreie Pepsinlösungen herzustellen, spricht gegen die Auffassung von Sawjalow und Gewin, die die Milchkoagulation als erstes Stadium der Verdauung durch Pepsin betrachten. C. Funk (Wiesbaden).

W. Wolff und Z. Tomszewski. *Über Pepsin und Pepsinbestimmung mittels der Edestinprobe.* (Berliner klin. Wochenschr. XLV, S. 1051.)

Fuld und Levin (Biochem. Zeitschr. VI) haben eine Pepsinbestimmungsmethode in Vorschlag gebracht, die darin besteht, daß gleiche Portionen von Edestin (0·1%) in Salzsäure $\left(\frac{n}{33}\right)$ mit einer Reihe von Verdünnungen der auf Pepsin zu untersuchenden Lösung versetzt, eine halbe Stunde lang bei Zimmertemperatur gehalten werden und daß dann durch Kochsalzzusatz ermittelt wird, welche von den Proben kein unverändertes Edestin mehr enthält. In den Proben nämlich, welche noch unverändertes Edestin enthalten, tritt auf den Kochsalzzusatz eine Trübung auf.

Verff. haben die Methode an einem großen Krankenmaterial geprüft und sehr brauchbar gefunden. Auf die mit ihrer Hilfe erhaltenen Unterschiede in dem Peptonisierungsvermögen der normal-, sub- und hyperaziden Magensäfte muß erwiesen werden; zu erwähnen wäre, daß im Falle von Anazidität die Magensäfte zum Teil auch nur ein sehr geringes peptisches Verdauungsvermögen aufwiesen.

Aristides Kanitz (Bonn).

C. Foà. *Sulla reazione del contenuto gastro-intestinale del cane durante la digestione del latte e della carne.* (Archivio di Fisiol. V, 1, p. 34.)

Im Magen und im Darm eines mit Fleisch und Milch ernährten Hundes findet sich niemals freie Salzsäure.

Nach einer Fleischmahlzeit erweist sich die Reaktion des Mageninhaltes, sowie diejenige des Darminhaltes dem Phenolphthalein und Lackmus gegenüber sauer. Nach Milchkost erscheint nur der Mageninhalt dem Kongorot und dem Methylorange gegenüber ebenfalls sauer.

Im ersteren Fall kann die saure Reaktion bei Abwesenheit von freier Salzzäure weder von Fettsäuren noch von freier Kohlensäure bedingt werden. Sie muß der von den Eiweißkörpern gebundenen Salzsäure zugeschrieben werden. Bei Milchdiät wird die saure Reaktion des Mageninhaltes bei Abwesenheit von freier Salzsäure durch Milchsäure bedingt, und rührt diejenige des Darminhaltes vor allem von der gebundenen Salzsäure her, und nur zum geringsten Teil auch von Fettsäuren. Die von Phenolphthalein und Lackmus angezeigte Azidität der gebundenen Salzsäure wird also weder durch den Pankreassaft noch durch den Darmsaft neutralisiert.

Bottazzi (Neapel).

Backmeister. *Der Ausfall des Cholesterins in der Galle und seine Bedeutung für die Pathogenese der Gallensteine.* (Aus dem pathol. Institut in Freiberg.) (München. med. Wochenschr. V, S. 211, VI, S. 283, VII, S. 339.)

Verf. studiert den Ausfall des Cholesterins unter verschiedenen Umständen. Impfung sterilisierter und filtrierter Gallen mittels Typhus, B. Coli, Pyocyaneus und Proteus bewirkten alle nach kürzerer oder längerer Zeit mikroskopisch nachweisbaren Cholesterinausfall. Dieses Cholesterin muß aus dem in Lösung vorhandenen Cholesterin der Galle stammen.

Setzte man zu ebenso behandelter Galle abgeschabte Gallenblasenepithelien, so erfolgte eine besonders leichte Ausfällung. Der

Zusatz von Ameisensäure erhöhte den Cholesterinausfall nicht, auch nicht der von kolloidalem Eiweiß. Fischler (Heidelberg).

E. Pflüger. *Durch neue Experimente gestützte Bemerkungen zu den jüngsten Arbeiten über den Duodenaldiabetes des Hundes.* (Physiol. Labor. in Bonn.) (Pflügers Arch. CXXIII, S. 323.)

René Gaultier hat in den C. R. Soc. de Biol. eine Mitteilung gemacht, daß bei ausgebreiteter Verätzung der Duodenalschleimhaut des Hundes dauernde Glykosurie auftritt. Diese Mitteilung wird in deutscher Übersetzung wiedergegeben. Verf. liefert alsdann einige weitere Literaturangaben zu dieser Frage. Auch Minkowski hat nach Exstirpation des Duodenums vorübergehende Glykosurie erhalten. E. J. Lesser (Halle a. S.).

A. Herlitzka. *Ein Beitrag zur Kenntnis des Pflügerschen Duodenaldiabetes.* (Pflügers Arch. CXXIII, S. 331.)

Durch Injektion von Nikotinvaselin vom Magen her in das Duodenum vergiftete der Verf. bei Fröschen die Ganglienzellen des sympathischen Systems des Duodenums und erhielt dadurch Glykosurie bis zu 8 Tagen; bei Kontrolltieren erhielt er diese Glykosurie nicht. Verf. stellt die Hypothese auf, daß die innere Sekretion des Pankreas unter dem Einflusse von Pankreasganglienzellen geschieht, die indirekt durch die Ganglienzellen des Duodenums beeinflußt werden. E. J. Lesser (Halle a. S.).

I. **E. Zak.** *Glykosurie bei Verätzungen des Duodenums.* (Aus dem patholog.-chem. Laboratorium [Vorstand Dr. E. Freund] und der IV. med. Abteil. [Vorstand Prof. Obermayer] der k. k. Krankenanstalt Rudolfstiftung in Wien.) (Wiener klin. Wochenschr. 1908, S. 82.)

II. **Eichler** und **Silbergleit.** *Über Glykosurie, experimentell hervorgerufen durch Verätzungen und Verschorfungen der Innenfläche des Darmes.* (Aus dem Laboratorium des mediz.-poliklin. Institutes der Universität Berlin [Prof. Senator].) (Berliner klin. Wochenschr. 1908, S. 1172.)

I. Zwei Patienten mit Laugen-, beziehungsweise Säurevergiftung, die zu einer Verätzung der Verdauungswege bis einschließlich des Duodenums geführt hatte, zeigten starke Glykosurie. Ein Patient, bei dem der Magen allein verätzt war, schied keinen Zucker aus. Ein Hund, dem das Duodenum mit Ätzkali verätzt worden war, zeigte Adrenalinmydriasis und Glykosurie bei intaktem Pankreas. Verf. sieht in diesen Beobachtungen eine Stütze für die Anschauungen Pflügers über den Duodenaldiabetes.

II. Demgegenüber finden die Verff., daß auch die Verätzung anderer, vom Duodenum weit abgelegener Stellen des Dünndarmes zur Glykosurie führt. Die von der Darmwand auszulösende Glykosurie dauert stets nur wenige Tage und beruht nach Verff. auf derselben Basis wie die Glykosurie nach Piqure. R. Türkel (Wien).

O. Loewi. *Über eine neue Funktion des Pankreas und ihre Beziehungen zum Diabetes melitus.* (Aus dem pharmakolog. Institut zu Wien.) (Arch. f. exper. Pathol. LIX, 1, S. 83.)

Verf. teilt seine Resultate über den Einfluß der Pankreasextirpation auf die Einwirkung des Adrenalins auf die Pupille (Wiener klin. Wochenschr. 1907, S. 782) jetzt ausführlich mit. Verf. hat gefunden, daß Adrenalineinträuflung in den Konjunktivalsack, die bei gesunden Tieren und Menschen ohne Einfluß auf die Pupillenweite ist, unter bestimmten pathologischen Verhältnissen Mydriasis erzeugt. Dies findet sich bei pankreaslosen Hunden und Katzen, bei künstlich erzeugter Pankreasinsuffizienz, bei manchen diabetischen, bei manchen Fällen von Basedow. Verf. glaubt, daß der positive Ausfall der Reaktion in diesen Fällen bedingt sei durch Fortfall einer sympathischen Hemmung. Bei Basedow sei die Adrenalinempfindlichkeit durch Hyperthyreoidismus bedingt, in den anderen Fällen (auch in den Fällen von menschlichem Diabetes, wo sie positiv ausfällt) beruhe sie darauf, daß dem Pankreas die Funktion zukomme, die Adrenalinempfindlichkeit gewisser, sympathisch innervierter Organe zu hemmen und daß diese Funktion nach Pankreasextirpation und bei Pankreasaffektionen in Wegfall gekommen sei.

L. Borchardt (Königsberg).

H. Milrath. *Zur Kenntnis der durch Phenylhydrazin fällbaren Harnbestandteile.* (Aus dem chemischen Laboratorium der k. k. deutschen Universität in Prag.) (Zeitschr. f. physiol. Chemie LVI, 2, 126.)

Beim Erwärmen einer Lösung von Harnstoff mit Phenylhydrazin und Essigsäure kann sich Phenylsemikarbazid ($C_6H_5 - NH - NH - CO - NH_2$) und für den Fall, daß die Essigsäure mehr als 7% beträgt, auch Acetylphenylhydrazin abscheiden. In sehr harnstoffreichem Hundeharn konnte Verf. aber erst nach 4- bis 5stündigem Erhitzen die Abscheidung des ersteren Körpers beobachten, im Katzenharn allerdings einmal schon nach 2stündigem Erhitzen.

Bei Menschenharnen konnte das erste Auftreten von Phenylsemikarbazid nach 5stündigem Erwärmen auf dem Wasserbad, oder nach 2stündigem Kochen auf freiem Feuer beobachtet werden. Nach 10 Stunden langem Erhitzen ist das Ende der Reaktion erreicht und etwa 80% des vorhandenen Harnstoffes als Semikarbazid abgeschieden; in reinen Harnstofflösungen werden nur etwa 70% des Harnstoffes in die Reaktion einbezogen. Die Bildung von Acetylphenylhydrazin wurde im Harn nie beobachtet, da die Essigsäurekonzentration nie mehr als 5% betrug; da aber Jaffé in seinen Versuchen — in mit Essigsäure stark angesäuertem Harn — 112% des vorhandenen Harnstoffes als Semikarbazid abscheiden konnte, ist die Bildung und Beimengung des Acetylproduktes anzunehmen.

Malfatti (Innsbruck).

F. Gudzent. *Physikalisch-chemische Untersuchungen über das Verhalten der harnsauren Salze in Lösungen.* (Zeitschr. f. physiol. Chem. LVI, S. 150.)

Das primäre Kaliumurat kristallisiert mit 1 Mol. H_2O; das primäre Natrium- sowie Ammoniumurat sind kristallwasserfrei. Alle

drei Salze zersetzen sich beim Erhitzen über 60°, indem sie auf der Oberfläche eine rötliche Färbung annehmen. Diese Zersetzung erfolgt auch bei niedrigerer Temperatur, wenn länger erwärmt wird und selbst bei Zimmertemperatur in einigen Monaten.

Die Löslichkeit der primären Urate in Wasser ist keine konstante Größe. Es stellt sich in kurzer Zeit ein Löslichkeitsmaximum ein, worauf dann die Löslichkeit wieder abnimmt, und zwar setzt diese Löslichkeitsabnahme bei allen drei Uraten mit der größten Geschwindigkeit ein, doch ist im Falle von Ammoniumurat die Geschwindigkeit 4- bis 5 mal größer als bei den beiden anderen Uraten. In 1 l gesättigter Lösung sind in Maximo enthalten von

	bei 18°	37°
Kaliumurat	1·531 g	2·700 g
Natriumurat	1·833 g	1·504 g
Ammoniumurat . . .	0·414 g	0·741 g

Aristides Kanitz (Bonn).

Th. Holobut. *Über Arnolds Harnreaktion mit Nitroprussidnatrium.* (Aus dem Institut für allgemeine und experimentelle Pathologie der Universität in Lemberg.) (Zeitschr. f. physiol. Chemie LVI, 2, S. 117.)

Arnold (Zeitschr. f. physiol. Chemie XLIX, S. 397) hatte angegeben, daß Harn von Personen, welche Fleisch oder Fleischbrühe genossen haben, mit Nitroprussidnatrium und dann Kalilauge oder Ammoniak versetzt, eine violette Färbung gibt, die nach Essigsäurezusatz in ein rasch verbleichendes Blau übergeht. Es wäre das der erste Fall, daß durch die Harnanalyse auf eine bestimmte Ernährungsform geschlossen werden dürfte. In den Versuchen des Verf. stellte sich aber heraus, daß die Arnoldsche Reaktion zwar nach Fleischnahrung am deutlichsten auftritt, aber nicht dafür spezifisch ist. Beim Hunde z. B. trat sie sowohl nach Aufnahme von gekochtem Fleisch als auch von Milch, Käse und Eiern auf, nicht aber von rohem Fleisch, von Roborat und von Milch. Beim Menschen tritt die Reaktion überhaupt deutlicher auf als beim Hunde, und zwar nach Aufnahme jeglicher Art eiweißreicher Nahrung — Fleisch, Käse, Eiern, Milch, Grütze, Erbsen, Roborat, besonders auch kurz (15 bis 20 Minuten) nach Aufnahme größerer Bierquantitäten (spezifisches Gewicht des Harnes 1·000 bis 1·0015). Doch ist immerhin die Reaktion am stärksten nach Aufnahme von Fleisch oder Fleischbrühe. Die letztere gibt, für sich untersucht, allerdings auch eine ähnliche Farbenreaktion (unabhängig vom Kreatinin); der dieselbe hervorrufende Körper läßt sich aber leicht durch Alkalizusatz zerstören und trotzdem liefert eine solche mit Alkali vorbehandelte Bouillon, wenn sie genossen wird, eine kräftige Arnoldsche Reaktion im Harne.

Malfatti (Innsbruck).

A. Konschegg. *Zur Bestimmung des Gesamtschwefels im Harne.* (Aus dem pharmakol. Inst. in Innsbruck.) (Pflügers Arch. CXXIII, S. 274.)

Bei der Bestimmung des Gesamtschwefels im Harne durch Oxydation mit Salpetersäure empfiehlt der Verf. Zusatz von Kalium-

nitrat, da sonst die Harnbasen nicht ausreichen, um alle H_2SO_4 zu binden und Verluste durch Verdampfen von Schwefelsäure eintreten können. E. J. Lesser (Halle a. S.).

D. Jonescu und **O. Loewi.** *Über eine spezifische Nierenwirkung der Digitaliskörper.* (Arch. f. exper. Pathol. LIX, S. 71.)

Die Digitaliskörper wirken auch in Gaben diuretisch, die den Blutdruck gar nicht beeinflussen oder nur unbedeutend erhöhen. Es ist das eine spezifische Nierenwirkung, einhergehend mit Erweiterung der Nierengefäße. Der Angriffspunkt liegt in der Gefäßwand selbst, da die Erweiterung nach diuretisch wirkenden Dosen auch bei der vollkommen entnervten Niere zu beobachten war.

Franz Müller (Berlin).

A. Gizelt. *Einfluß des Darmextraktes und Pepton Witte auf die Harnsekretion.* (Aus dem Institut f. exper. Pharmakologie d. Univ. Lemberg.) (Pflügers Arch. CXXIII, S. 540.)

Auf Injektion von Darmextrakt in die Blutbahn tritt ein rasches Absinken das Blutdruckes ein, das nach 1 bis 2 Minuten wieder ausgeglichen ist. Ähnlich verhält sich die Harnsekretion in den ersten 1 bis 3 Minuten. Sie steigt dann zur Norm, um nunmehr darüber hinaus gesteigert zu werden. Die Blutdruckerniedrigung erfolgt früher. Ähnlich wirkt Witte-Pepton. E. J. Lesser (Halle a. S.).

W. Hirokawa. *Über den osmotischen Druck des Nierenparenchyms.* (Zugleich ein Beitrag zur Frage der Funktion des Nierenmarkes.) (Ausgeführt unter Leitung des Prof. Dr. O. v. Fürth im physiologischen Institut der Wiener Universität.) (Hofmeisters Beitr. XI, 11/12, S. 458.)

Der osmotische Druck der Nierenrinde aller untersuchten Tierarten (Schwein, Rind, Kaninchen, Katze) ist außerordentlich konstant und entspricht einer 1 bis 2% NaCl-Lösung. Er ist unabhängig von der Konzentration des ausgeschiedenen Harnes. Dagegen ist der osmotische Druck des Nierenmarkes außerordentlich wechselnd und wesentlich höher als der der Rinde, und zwar um so höher, ein je konzentrierterer Harn ausgeschieden wird. Der hohe osmotische Druck des Nierenmarkes ist nicht den sezernierenden Zellen, sondern dem in den Harnkanälchen enthaltenen Harn eigen. Der osmotische Druck beträgt in den Rindenkanälchen nur etwa das 1- bis 2fache der molekularen Konzentration des Blutes und steigt in den gewundenen Kanälchen des Nierenmarkes rasch auf das Vielfache an. Diese Konzentrationsveränderung erfolgt durch Wasserresorption, nicht durch sekretorische Anreicherung des Harnes an osmotisch wirksamen Bestandteilen. L. Borchardt (Königsberg).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

R. Staehelin. *Der respiratorische Stoffwechsel eines Fettsüchtigen im nüchternen Zustand und nach der Nahrungsaufnahme.* (Aus der medizin. Klinik in Göttingen [Prof. Dr. His].) (Zeitschr. f. klin. Med. LXV, S. 425.)

In nüchternem Zustand, 12 Stunden nach der letzten Nahrungsaufnahme, ist der absolute Sauerstoffverbrauch pro Minute höher als beim Normalen, nämlich 254·9 cm³, der pro 1 kg Wert aber niedriger, nämlich 2·80. Der Fettsüchtige wog 91 kg und war 169 cm groß und zeigte genitale Infantilismen.

Nach Nahrungsaufnahme (300 Fleisch, 45 Brot) ist die Steigerung das O-Verbrauches bedeutend geringer als beim Gesunden. Bei schwer verdaulicher Nahrung (Kohl, Kartoffel und Äpfel) steigt der O-Verbrauch. Die Verdauungsarbeit übt also auch beim Fettsüchtigen ihre Wirkung auf die Wärmeproduktion aus und sie ist bei ihm keineswegs abnorm gering.

Wenn Rubners Vorstellung richtig ist, daß der Energieverbrauch durch die Wärmeabgabe bedingt ist, mithin der Oberfläche des Körpers proportional, so hatte der Patient einen herabgesetzten Stoffwechsel, also eine „konstitutionelle" Fettsucht. Nicht unmöglich erscheint es aber, daß der sogenannte „Luxusenergieverbrauch" beim Fettsüchtigen herabgesetzt ist. Bevor die wieder akut gewordene Frage des Luxusenergieverbrauches entschieden ist, kann die der konstitutionellen Fettsucht nicht entschieden werden.

Fischler (Heidelberg).

W. Cramer. *On the assimilation of Protein introcuded parenterally.* (Journ. of Physiol. XXXVII.)

Übereinstimmend mit älteren Beobachtungen wurde gefunden, daß Injektion von mehr als 15 cm³ Ochsenserum bei Kaninchen bisweilen Ausscheidungen von geringen Mengen Eiweiß im Harn bewirkt. Diese tritt regelmäßig schon nach kleinen Mengen von Eiereiweiß ein. Mit Eiereiweiß immunisierte Tiere gaben, wie schon Oppenheimer gefunden, dasselbe Resultat. Hungernde Tiere assimilieren weniger parenteral eingeführtes Eiereiweiß, als wenn dieses auf der Höhe der Verdauung injiziert wird. Wiederholt man im letzteren Fall die Injektion, so nimmt die Assimilationsgrenze, gemessen an der Abnahme der Eiweißausfuhr im Harn, zu; doch ist die Eiweißausscheidung, wenn die Injektion bei einem solchen Tier in nüchternem Zustand gemacht wird, größer als in der Norm auf der Höhe der Verdauung. Auf Grund der Beobachtungen von Michaelis und Oppenheimer, die von Hunter (Journ. of Physiol. XXXII, S. 327) bestätigt wurden, nimmt der Verf. an, daß die Assimilation parenteral eingeführten Eiereiweißes teilweise oder vollkommen durch Aufnahme in die Leukocyten bedingt ist, während der nichtaufgenommene Rest durch die Niere ausgeschieden wird.

F. Müller (Berlin).

H. Pringle und **W. Cramer.** *On the assimilation of Protein introduced enterally.* (Journ. of Pysiol. XXXVII, 2, S. 185.)

Bei Katzen wurde teils im Hungerzustand, teils bei Ernährung mit gekochtem Fischfleisch die Menge des coagulablen und nicht-coagulablen Stickstoffes nach der Methode von Schreyver (Biochem. Journ. I, 123) im Blut und in verschiedenen Organen bestimmt. Es ergab sich, daß die Darmschleimhaut während der Verdauung viel reicher an nicht coagulablem Stickstoff ist als bei Hungertieren. Die größte Differenz zeigten die mit Hilfe einer gekrümmten Schere herausgeschnittenen und besonders untersuchten Peyerschen Plaques (bis zu 6·3%). Auch das Gesamtblut, sowie das Serum enthält im Stadium der Verdauung etwas mehr Reststickstoff. Diese Zunahme ist im Blut, wie die Verff. annehmen, durch größeren Gehalt an Leukocyten bedingt. Die Zunahme im Serum schieben sie auf einen Zerfall von Leukocyten. Aus dem Resultat wird geschlossen, daß die Eiweißassimilation vom Darmkanal aus zum Teil jedenfalls durch die Tätigkeit der Leukocyten bewirkt wird. F. Müller (Berlin).

K. Micko. *Über das Vorkommen von Monoaminosäuren im Fleischextrakt.* (Aus der staatlichen Untersuchungsanstalt für Lebensmittel in Graz.) (Zeitschr. f. physiol. Chemie LVI, 2, S. 180.)

In dem durch Phosphorwolframsäure nicht fällbaren Teil des Fleischextraktes konnten tatsächlich Aminosäuren nachgewiesen werden, wenn auch in so geringer Menge, daß sie als wesentlicher Bestandteil des Fleischextraktes nicht angesehen werden dürfen. In 100 Teilen Fleischextrakt fanden sich nur 0·23 g Alanin und nur 0·08 g Glutaminsäure; andere Aminosäuren und auch Dipeptide konnten nicht nachgewiesen werden.

Neben den Aminosäuren fanden sich noch 0·2 g Taurin und 0·36 g Inosit. Der Umstand, daß von den Aminosäuren des Eiweißmoleküls nur Alanin- und Glutaminsäure vorhanden sind, läßt schließen, daß sie nicht als Zersetzungsprodukte der Eiweißkörper des Fleisches aufzufassen sind; damit ist wohl auch die Frage, ob die im Fleischextrakt vorhandene Bernsteinsäure als ein Fäulnisprodukt anzusehen sei, in negativem Sinne entschieden.

Malfatti (Innsbruck).

Physiologie des zentralen und sympathischen Nervensystems.

A. Fröhlich und **O. Loewi.** *Über vasokonstriktorische Fasern in der Chorda tympani.* (Arch. f. exper. Pathol. IL, S. 64.)

Bei Katzen und Hunden wurden in Äthernarkose und bei künstlicher Atmung das Großhirn zerstört, darauf die Speicheldrüse nach der von Loewy früher mitgeteilten Methode zur Messung des Blutausflusses präpariert. Amylnitrit und Natriumnitrit beschleunigen die Durchblutung und es tritt auf Chordareizung im Gegensatz zu der üblichen Dilatation eine Verlangsamung des Blutstromes bis zur normalen und oft weit unter die normale Größe ein. Die Chorda führt

also Vasokonstriktoren für die Speicheldrüse. In einem Versuch traten diese beim Hunde auch ohne Nitrit hervor. Sie stammen nicht aus dem Ganglion cervicale superius: Exstirpation desselben und Degeneration des Halssympathikus änderte nichts; sie sind daher autonome Fasern. Sie werden durch Pilocarpin gereizt, durch Atropin gelähmt, und wirken nur, wenn der Tonus der erweiterten Nervenendigungen vernichtet ist, wie bei Nitritvergiftung.

F. Müller (Berlin).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. A. Kreidl (Wien IX/3, Währingerstraße 13), an Herrn Professor R. du Bois-Reymond (Berlin, Grunewald, Hagenstraße 27) oder an Herrn Professor Dr. O. von Fürth, (Wien IX/3, Währingerstraße 13).

Die Autoren der Originalmitteilungen erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redakteur: Prof. A. Kreidl. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme, Wien.

ZENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien

herausgegeben von

Professor R. du Bois-Reymond in Berlin. Professor O. v. Fürth in Wien. Professor A. Kreidl in Wien.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.

Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) Mk. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1908. 31. Oktober 1908. Bd. XXII. Nr. 16

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen, werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separatabdrücke ihrer Arbeiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden zu wollen, u. zw. Arbeiten biophysikalischen Inhaltes an Herrn Alois Kreidl, Wien IX/3, Währingerstraße 13, und Herrn R. du Bois-Reymond, Berlin Grunewald, Hagenstraße 27, Arbeiten biochemischen Inhaltes an Herrn Otto von Fürth, Wien IX/3, Währingerstraße 13.

Originalmitteilungen.

Nachtrag zu Emil Abderhaldens Zusammenstellung der „wesentlichsten Eigenschaften" der einfachsten Spaltprodukte der Proteine[1]).

Von Aristides Kanitz.

(Der Redaktion zugegangen am 29. September 1908.)

Mit Rücksicht darauf, daß das „Handbuch der Biochemie" mindestens ein Jahrzehnt lang einen Einfluß auf das in ihm aufgearbeitete Gebiet ausüben wird und es zu wünschen ist, daß dieser Einfluß nach jeder Richtung hin ein förderlicher werden soll, möchte ich Professor Abderhalden zur freundlichen Erwägung anheimstellen, ob es nicht notwendig wäre, zu seinem im Titel bezeichneten Aufsatz einen Nachtrag zu bringen, welcher inhaltlich etwa das zum Ausdruck brächte, was in den folgenden Zeilen enthalten ist.

[1]) In Oppenheimers Handbuch der Biochemie. I, 373—430 (1908).

Ebenso wie die Proteine sind auch fast alle die einfachsten Spaltprodukte der Proteine amphotere Elektrolyte. Das gleiche trifft auch für die Derivate der einfachsten Spaltprodukte zu. Während aber bei den Proteinen selbst die zahlenmäßige Ermittlung der amphoteren Eigenschaft — wegen der stufenweisen Dissoziation — einstweilen unausführbar erscheint, sind für verschiedene Spaltprodukte sowohl die Säure- wie die Basedissoziationskonstanten bestimmt worden. (Wegen den Methoden vgl. Handb. d. Bioch. I, 57.)

Die Erwähnung dieser Messungen würde sich allein schon aus der äußersten Dürftigkeit rechtfertigen, welche vorderhand hinsichtlich unserer Kenntnisse der meßbaren Eigenschaften der hierhergehörenden Stoffe besteht. Die Wichtigkeit, welche der Kenntnis der Dissoziationskonstanten innewohnt, ist aber wesentlich größer. Denn erst durch die Kenntnis dieser Dissoziationskonstanten werden die in unseren Reagenzglasversuchen vorhandenen Gleichgewichte verständlich und erst die richtige Erkenntnis dieser Gleichgewichte kann bei Übertragung unserer Laboratoriumsversuche auf den Organismus zu bleibenden Ergebnissen führen.

Ist auch die Anführung der betreffenden Dissoziationskonstanten bei der Beschreibung der einzelnen Stoffe unterlassen worden, so sollen sie wenigstens in der folgenden Tabelle vereinigt zur Mitteilung gelangen.

Amphot. Elektrolyt	Säuredissoziationskonstante		Basedissoziationskonstante		Autor
	Erste	Zweite	Erste	Zweite	
Glykokoll . .	$1{\cdot}8 \times 10^{-10}$		$2{\cdot}7 \times 10^{-12}$		K. Winkelblech [1])
Alanin	$1{\cdot}9 \times 10^{-10}$		$5{\cdot}1 \times 10^{-12}$		"
Leucin	$1{\cdot}8 \times 10^{-10}$		$2{\cdot}3 \times 10^{-12}$		"
Asparaginsäure . . .	$1{\cdot}5 \times 10^{-4}$	$1{\cdot}8 \times 10^{-10}$	$1{\cdot}2 \times 10^{-12}$		H. Lundén [2])
Lysin	1×10^{-11}		$>1 \times 10^{-7}$	$1{\cdot}1 \times 10^{-12}$	A. Kanitz [3])
Arginin . . .	$<1 \times 10^{-14}$		$>1 \times 10^{-7}$	$2{\cdot}2 \times 10^{-12}$	"
Histidin . . .	$2{\cdot}2 \times 10^{-9}$		$5{\cdot}7 \times 10^{-9}$	5×10^{-13}	"
Phenylalanin	$2{\cdot}5 \times 10^{-9}$		$1{\cdot}3 \times 10^{-12}$		A. Kanitz [4])
Tyrosin . . .	4×10^{-9}	4×10^{-10}	$2{\cdot}6 \times 10^{-12}$		"
Glycylglycin	$1{\cdot}8 \times 10^{-8}$		2×10^{-11}		H. Euler [5])
Leucylglycin	$1{\cdot}5 \times 10^{-8}$		3×10^{-11}		"
Alanylglycin	$1{\cdot}8 \times 10^{-8}$		2×10^{-11}		"

[1]) K. Winkelblech. Über amphotere Elektrolyte und innere Salze. Z. f. physikal. Ch. XXXVI, 546—595 (1901).

[2]) H. Lundén. Amphotere Elektrolyte. Z. f. physik. Chemie. LIV, 523 (1906).

[3]) A. Kanitz. Die Affinitätskonstanten einiger Eiweißspaltungsprodukte. Z. f. physiol. Ch. XLVII, 476—495 (1906).

[4]) A. Kanitz. Die Affinitätskonstanten des Tyrosins und des Phenylalanins. Pflügers Arch. CXVIII, 539—546 (1907).

[5]) H. Euler. Fermentative Spaltung von Dipeptiden. Z. f. physiol. Ch. LI, 219 (1907).

(Aus der speziell physiologischen Abteilung des physiologischen Institutes in Berlin.)

Über den Sitz der Tondressur bei Hunden.

Von **Dr. Otto Kalischer.**

(Der Redaktion zugegangen am 30. September 1908.)

Im Februar 1907 habe ich in den Berichten der Königlich Preußischen Akademie der Wissenschaften eine neue Hörprüfungsmethode bei Hunden beschrieben. Diese Methode beruht auf der Dressur. Es sei hier kurz erwähnt, daß die Hunde in der Weise dressiert wurden, daß sie bei einem ganz bestimmten Ton (Orgel, Harmonium u. dgl.) nach vor ihnen liegenden Fleischstücken schnappten, während sie bei allen anderen Tönen die Fleischstücke liegen ließen.

Diese Methode, bei der sich ein ungemein feines Tonunterscheidungsvermögen und das Vorhandensein des absoluten Tongehörs bei den Hunden herausstellte, hatte ich dazu benutzt, um die Bedeutung der Schläfelappen des Großhirnes für das Gehör zu ermitteln und besonders um die Angaben H. Munks nachzuprüfen, nach denen die hohen Töne im vorderen Teil, die tiefen im hinteren Teil des Schläfelappens lokalisiert sein sollten.

Es hatte sich bei diesen Untersuchungen das überraschende Resultat ergeben, daß auch nach Exstirpation beider Schläfelappen in einer Ausdehnung, die weit über die Munkschen Exstirpationen hinausging, die Tondressur in der gleichen Weise wie früher erhalten geblieben war, mochten die Tiere auf hohe oder tiefe Töne dressiert worden sein. Sie konnten ferner nach den Exstirpationen auf andere Töne umdressiert werden; auch gelang die Dressur, wenn auch schwieriger, nach vorgängiger Ausführung der beiderseitigen Operation.

Aus diesen Resultaten hatte ich geschlossen, daß in diesen Fällen die Tondressur unterhalb der Großhirnrinde zustande kommt; und da weiter nach der operativen Zerstörung der beiden hinteren Vierhügel die Tondressur gleichfalls unverändert erhalten geblieben war, so hatte ich weiter geschlossen, daß die Tondressur wahrscheinlich unterhalb der hinteren Vierhügel, d. h. in der Medulla obl. zustande käme.

Während die Tondressur nach dem Ausfall des Schläfelappens erhalten blieb, waren nach dieser doppelseitigen Operation gleichwohl deutliche Hörstörungen zu konstatieren, wenn man die Tiere mittels der gewöhnlichen Hörprüfungen prüfte. Die Hunde kamen nicht mehr wie früher auf das Kommando herangesprungen und erschienen dem Untersucher gleich wie taub. Die Tiere hörten den Ruf, wie man aus gewissen kleinen Bewegungen ersehen konnte; aber sie wußten jetzt weder, woher der Ruf kam, noch von wem derselbe ausging, noch was derselbe bedeutete. Sie waren durch den Ausfall der Schläfelappen „seelentaub" geworden.

Gegen diese Untersuchungen und Schlüsse hat sich Rothmann in mehreren Veröffentlichungen gewandt. Indem er den An-

schauungen H. Munks folgt, meint er, daß das Hören einzig und allein in der Großhirnrinde stattfindet, und meint er deswegen auch unbedingt daran festhalten zu müssen, daß die bei der Tondressur in Betracht kommenden Hörreaktionen allein in der Hörsphäre des Großhirnes zustande kommen, welcher letzterer er ein etwas größeres Areal zuschreibt, als es Munk ursprünglich angegeben hatte. Er stützt sich bei dieser Bekämpfung meiner Ergebnisse im wesentlichen auf zwei Versuche, in denen Munk in größerer Ausdehnung wie früher die Schläfelappen exstirpiert hatte und in denen ihm (Rothmann) die Tondressur nachträglich nicht mehr gelang.

Bei dieser Sachlage habe ich meine früheren Untersuchungen wieder aufgenommen und habe noch einmal bei einer Reihe von Hunden, die in geeigneter Weise auf einen bestimmten Ton dressiert waren, die doppelseitige Exstirpation der Schläfelappen in größtem Umfange ausgeführt. Die vorderen Grenzen meiner Exstirpationen reichten über die Fissura Sylvii hinweg bis weit in die Kopffühlsphäre Munks hinein und umfaßten auch den Gyrus sylviacus; nach unten ging ich bis an den Lobus pyriformis (Riechsphäre); nach oben und hinten wurden die Exstirpationen so ausgiebig bis in die Sehsphäre ausgedehnt, daß bei den Tieren entweder vollständige oder fast völlige Blindheit sich einstellte. Die ansehnliche Tiefe der Verletzungen brachte es mit sich, daß zumeist die Ventrikel eröffnet wurden. Man konnte hier nicht mehr von Exstirpation des Schläfelappens sprechen, da die angrenzenden Gehirnteile weithin mitexstirpiert wurden.

Bei allen diesen doppelseitig operierten Tieren, welche bei den gewöhnlichen Hörprüfungen taub erschienen, da sie dem Kommando nicht mehr folgten, konnte ich nun ausnahmslos das Vorhandensein der Tondressur mit voller Sicherheit feststellen und damit meine früheren Untersuchungen in vollem Umfange bestätigen.

Auf die mannigfachen Rothmannschen Irrtümer werde ich in einer ausführlicheren Arbeit näher zurückkommen und dabei auch die Abbildungen der operierten Hundegehirne zur Darstellung bringen.

(Aus den Laboratorien für experimentelle Pathologie und Pharmakologie der University of Pennsylvania, Philadelphia.)

Über den Einfluß von Calciumchlorid auf die Bildung von Transsudaten.

Von **Leo Loeb**, **S. M. Fleisher** und **D. M. Hoyt**.

(Der Redaktion zugegangen am 1. Oktober 1908.)

Es ist bekannt, daß, wenn durch intravenöse Injektion von 0·85% NaCl-Lösung eine sogenannte hydrämische Plethora hervorgerufen wird, ein Teil der injizierten Flüssigkeit in die serösen Höhlen und in gewisse Bindegewebsspalten transsudiert. Gleichzeitig wird die Urinausscheidung sowie die Ausscheidung von Flüssigkeit in die Darmhöhle vermehrt. Die Faktoren, welche die Transsudation

in die serösen Höhlen quantitativ beeinflussen, sind nicht sicher bekannt. Vor einigen Jahren wies nun J. B. Mc Callum im Anschluß an die Arbeiten von Jacques Loeb über antagonistische Salzwirkungen im Laboratorium des letzteren nach, daß Lösungen von Calciumchlorid die durch Injektion gewisser anderer Salze hervorgerufene Diurese und Ausscheidung von Flüssigkeit in den Dünndarm hemmt. Es handelt sich hierbei um eine hemmende Wirkung von Calciumchlorid auf Flüssigkeitsausscheidung durch epitheliale Flächen (Niere und Darmepithel). Von Cohnheim und anderen wurde die Tätigkeit von Peritoneal- und Gefäßendothel bei der Ausscheidung von Flüssigkeit direkt mit der sezernierenden Funktion von Drüsenepithelien verglichen. Es war daher von Interesse, die Wirkung von $CaCl_2$ auf die Bildung von Transsudaten in die Peritonalhöhle mit seiner Wirkung auf die Ausscheidung von Flüssigkeit durch die Nieren und das Darmepithel quantitativ zu vergleichen.

Die Versuche wurden an Kaninchen angestellt. Durch eine in die Vena jugularis eingeführte Kanüle wurde bei annähernd konstanter Temperatur und Einlaufsgeschwindigkeit die Salzlösung injiziert. In einer Versuchsreihe wurde eine 0·85% NaCl-Lösung, in einer anderen Versuchsreihe wurde eine Kombination von 0·85% NaCl-Lösung und verschiedene Mengen von $CaCl_2$ benutzt. Diese Versuche wurden sodann an Kaninchen wiederholt, denen vorher die Nieren funktionell ausgeschaltet worden waren. Da in den einzelnen Versuchen bedeutende quantitative Schwankungen vorkommen, die zum Teil von dem Charakter des benutzten Kaninchens, zum Teil aber auch von allgemeinen Bedingungen, wie die Jahreszeit, abzuhängen scheinen, so wurden große Versuchsreihen ausgeführt; es wurden im ganzen 161 Tiere benutzt. In der Mehrzahl der Versuche wurden Einflußmengen von 600 bis 800 cm^3 mit einer Einlaufsgeschwindigkeit von etwa 4 cm^3 pro Minute verwendet.

Das wesentliche Ergebnis ist wie folgt: Beimischung von $CaCl_2$ zu einer NaCl-Lösung hemmt die Flüssigkeitsausscheidung durch die Nieren sehr beträchtlich. $CaCl_2$ hat ebenfalls einen hemmenden Einfluß auf die Flüssigkeitsausscheidung in den Darm. Im letzteren Fall ist aber die hemmende Wirkung geringer als bei der Niere. Im Gegensatz hierzu vermehrt $CaCl_2$ ganz deutlich die Transsudation von Flüssigkeit in die Peritonealhöhle. Die Endothelien der Gefäße oder des Peritoneums werden daher in umgekehrter Richtung durch $CaCl_2$ beeinflußt, wie die Nieren oder Darmepithelien. Diese Tatsache deutet darauf hin, daß die Ausscheidung durch die Nieren oder den Darm anderen Gesetzen folgt, wie die Ausscheidung durch die serösen Höhlen. Zufügen von Calciumchlorid vermehrt das peritoneale Exsudat in doppelter Weise: 1. Indirekt durch Verminderung der Urinsekretion und der Ausscheidung in den Darm; 2. direkt, indem auch nach vorgenommener Nierenausschaltung Zufügen von $CaCl_2$ zu einer 0·85% NaCl-Lösnng (auch bei unveränderter Isotonie der Lösung) die Transsudation an die Peritonealhöhle vermehrt.

Ferner werden durch Zufügen von $CaCl_2$ die Häufigkeit und Intensität des Lungenödems bei Kaninchen merklich vermehrt.

Vorherige Nephrektomie vermehrt die Ausscheidung von Flüssigkeit in den Darm und in die Peritonealhöhle, auch unter Berücksichtigung der durch die Nieren ausgeschiedenen Flüssigkeit. [1])

(Aus dem Laboratorium für experimentelle Pathologie der University of Pennsylvania, Philadelphia.)

Über die künstliche Erzeugung der Decidua und über die Bedeutung der Ovarien für die Deciduabildung.

Von **Leo Loeb**.

(Der Redaktion zugegangen am 1. Oktober 1908.)

Über die direkten Ursachen der Deciduabildung war bisher wenig Sicheres bekannt. Am weitesten akzeptiert dürfte die insbesondere von Halban vertretene Anschauung sein, daß das befruchtete Ei auf die Uterusschleimhaut einen Reiz ausübt, der zur Deciduabildung führt. Auch bei der Tubargravidität werde die Bildung der uterinen Decidua durch einen von dem Ei ausgehenden, auf eine gewisse Distanz wirkenden Reiz des befruchteten Eies ausgelöst.

Auch die Arbeiten L. Fraenkels konnten zu einer eindeutigen Analyse der Deciduabildung nicht führen. Dieser Autor fand, daß Exstirpation der Ovarien nach der Kopulation das Zustandekommen der Schwangerschaft beim Kaninchen verhindert. Insbesondere glaubte Fraenkel, einer Anregung Borns folgend, daß eine innere Sekretion des Corpus luteum hierfür verantwortlich sei. Das Corpus luteum bewirke Schwellung und Auflockerung der Uterusschleimhaut. Daß nach der Einbettung des Eies um dieses herum die Decidua am frühesten und stärksten gefunden wird, sei erklärlich, da bald nach der Nidation die Hyperämie und Auflockerung hier am größten sei. Man dürfe überhaupt nicht annehmen, daß die Funktion des Corpus luteum gerade in der Deciduabildung bestehe, vielmehr in der für die Nidation und Menstruation nötigen allgemeinen Hyperämie und serösen Durchtränkung der Uterusschleimhaut.

Auch andere Autoren fanden, daß Exstirpation der Ovarien das Zustandekommen der Schwangerschaft beim Kaninchen verhindert; aber die Ansichten Fraenkels über die Funktion des Corpus luteum haben keineswegs allgemeine Anerkennung gefunden und die von anderen Autoren erhaltenen experimentellen Ergebnisse bestätigen im allgemeinen Fraenkels Schlußfolgerungen nicht. Die Ursache für die widersprechenden Resultate liegt darin, daß als Kriterion der Wirkung verschiedener experimenteller Eingriffe das Zustandekommen oder Nichtzustandekommen (respektive Unterbrechung) der Schwangerschaft diente. Der Verlauf der Schwangerschaft wird aber bekanntlich bei vielen nicht spezifischen Faktoren

---

[1]) Es soll vorläufig dahingestellt bleiben, ob die Wirkung des $CaCl_2$ die Epithel- respektive Endothelzellen direkt betrifft, oder ob die Wirkung des $CaCl_2$ nur eine indirekte, etwa durch seine Wirkung auf den Zirkulationtionsapparat bedingte ist.

beeinflußt. Eine direkte Analyse der Placentabildung war daher bisher nicht möglich. Meine Untersuchungen zeigen nun, daß es möglich ist, beim Kaninchen oder Meerschweinchen ohne gleichzeitige Schwangerschaft Deciduen in beliebiger Zahl experimentell zu erzeugen; ferner daß hierzu weder eine vorhergegangene Befruchtung des Eies noch ein Kontakt des Eies mit der Uterusschleimhaut nötig ist. Man braucht hierzu nur transversale oder horizontale, die Kontinuität des Uterus völlig trennende Schnitte in dieses Organ zu machen. Doch ist dieser Eingriff nur wirksam, falls er ungefähr 2 bis 9 Tage nach der Ovulation vorgenommen wird. Eine vorhergehende Kopulation ist nicht nötig.

An allen oder an der großen Mehrzahl der Schnittstellen bilden sich dann Deciduen, die beim Meerschweinchen mehr oder weniger große distinkte tumorartige Knoten bilden, während beim Kaninchen der tumorartige Charakter weniger ausgebildet ist. Histologisch differieren die Deciduen beim Meerschweinchen und Kaninchen in entsprechender Weise wie die normale Placenta. Unterbindung der Tuben kurze Zeit nach der Kopulation ist ohne Einfluß auf das Endergebnis, obwohl in diesem Falle das Ei die Uterusschleimhaut nicht berührt.

Die weitere experimentelle Analyse der Placentabildung wurde am Meerschweinchen ausgeführt. Es zeigt sich, daß vorherige Exstirpation beider Ovarien die Bildung dieser künstlichen Deciduen verhindert. Doch kann, falls die Exstirpation nur kurze Zeit (einen Tag) vor der uterinen Operation vorgenommen wurde, noch eine sehr geringfügige Deciduabildung stattfinden.

Daß es sich hierbei nicht um einen von den Ovarien ausgehenden nervösen Einfluß, sondern um eine sogenannte innere Sekretion des Ovariums, deren Produkt durch die Gefäße dem Uterus zugeführt wird, handelt, ergibt sich daraus, daß, falls man Stücke des Uterus in das subkutane Gewebe desselben Individuums transplantiert, ebenfalls an den Schnittwunden des transplantierten Stückes eine Decidua gebildet werden kann, falls die Transplantation 2 bis 9 Tage nach der Ovulation vorgenommen wurde. Im Falle der Übertragung in andere Individuen derselben Spezies scheint, nach meinen bisherigen Versuchen zu urteilen, eine solche künstliche Deciduabildung nicht stattzufinden. Dies weist, wie es aus Anlaß meiner früheren Befunde schon von mir hervorgehoben worden war, auf chemische Differenzen in den zirkulierenden Säften verschiedener Individuen derselben Spezies hin.

Diese experimentellen Deciduen erreichen den Höhepunkt ihrer Entwicklung 9 bis 10 Tage nach der Operation; sie haben nur eine beschränkte Lebensdauer; etwa 13 bis 16 Tage nach der Operation fangen sie an, nekrotisch zu werden. Ich habe zahlreiche direkte und Kontrollversuche angestellt, um die Bedeutung des Corpus luteum [1])

[1]) Meine Untersuchungen über die Entstehung des Corpus luteum beim Meerschweinchen zeigen, daß die Luteinzellen im wesentlichen hypertrophische und durch Mitose sich vermehrende Granulosazellen sind, wenn auch eine Beteiligung der Zellen der Theca interna bei diesem Vorgang nicht ausgeschlossen ist.

für die Deciduabildung klarzulegen. Da in jedem Falle die Ovarien nach Beendigung des Versuches in Serienschnitten untersucht werden, um genau den Erfolg des experimentellen Eingriffes am Ovarium festzustellen, so sind diese Untersuchungen noch nicht zum Abschluß gebracht. Doch deuten bereits die Versuche darauf hin, daß das Corpus luteum wahrscheinlich die zur Deciduabildung nötige chemische Substanz produziert.

Einige weitere Schlußfolgerungen mögen kurz angefügt werden:

1. Der Uterus hat die Fähigkeit, eine viel größere Anzahl von mütterlichen Placenten zu bilden, als er jemals unter natürlichen Verhältnissen zu produzieren in die Lage kommt.

2. Das Ei wirkt auslösend auf die Deciduabildung nicht in spezifischer Weise, sondern rein mechanisch, ähnlich wie ein Schnitt, falls der Uterus vorher durch eine von dem Ovarium sezernierte chemische Substanz auf die Wirkung des Eies präpariert wurde. Diese „präparative" Substanz des Ovariums ist im Gegensatz zu der Wirkung des Eies spezifisch.

3. Beim Kaninchen sind die verschiedenen Komponenten der Decidua in ihrer Entstehung unabhängig von dem Reize des Eies oder des Embryos. Es handelt sich hierbei also um unabhängige, nicht korrelative Formbildung. Es gelang jedoch bisher nicht, die „monster cells" Minots künstlich hervorzurufen.

Über weitere Befunde soll später berichtet werden.

(Aus dem pharmakologischen Institut in Wien.)

Über die Lebenswichtigkeit der Chloride für den Organismus.

Von Dr. Hermann Friedrich Grünwald.

(Der Redaktion zugegangen am 9. Oktober 1908.)

Die im letzten Hefte des Archivs für experimentelle Pathologie und Pharmakologie erschienene Arbeit von v. Wyss „Über das Verhalten der Bromsalze im menschlichen und tierischen Organismus" veranlaßt mich, schon jetzt mit einigen Worten über Versuche zu berichten, mit denen ich seit einem Jahre beschäftigt bin und die in dem genannten Archiv später ausführlich publiziert werden sollen.

Im Verlaufe dieser Versuche, die zur Beantwortung einiger nierenphysiologischer Fragen angestellt wurden, wurden Kaninchen (nach einer später zu publizierenden Methode) chlorfrei gefüttert und hierauf mit Diuretin behandelt. Während die Tiere an den Normaltagen einen völlig oder fast völlig chlorfreien Harn ausschieden, enthielt der Harn an den Diuretintagen große Mengen — bis 1 g und darüber — Kochsalz. Nach 4 bis 5 Diuretindosen zeigten die Tiere eigentümliche Vergiftungserscheinungen, charakterisiert durch Schwäche, Zittern, Parese der hinteren Extremitäten, endlich nach vorne fortschreitende Lähmung, die in 4 bis 5 Stunden zum Tode

führten. Gleichzeitige Blutuntersuchungen ergaben ein Sinken des Kochsalzgehaltes unter die Hälfte, ja bis auf ein Drittel der normalen Werte. In diesem Endstadium konnten Kochsalzgaben die Tiere nicht mehr retten. Hingegen blieben Tiere, die gleichzeitig mit dem Diuretin immer 1 g Kochsalz erhielten, stets am Leben und völlig gesund. Es ist daher gewiß, daß jene Vergiftungserscheinungen auf den Chloridverlust des Organismus zurückgeführt werden müssen.

Das ganze Vergiftungsbild stimmt mit dem von v. Wyss beschriebenen bei akuter Bromnatriumvergiftung überein, so daß seine Annahme, daß es sich um eine Chloridentziehungsvergiftung handelt, durch meine Versuche sehr wahrscheinlich gemacht ist.

Was v. Wyss durch Bromnatrium erreicht hat, und, wie er schreibt, auf anderem Wege von ihm nicht erzielt werden konnte, habe ich durch Diuretin erzielt.

Die Bedeutung der Chloride im Organismus scheint durch diese beiden Beobachtungen in ein neues Licht gerückt.

Allgemeine Physiologie.

E. Fischer. *Synthese von Polypeptiden.* (Chemisches Institut der Universität Berlin.) (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XLI, p. 850.)

In einer früheren Arbeit (Ber. XL, 3544) war vom Verf. in Gemeinschaft mit E. Abderhalden durch partielle Hydrolyse der Seide ein Tetrapeptid dargestellt worden, das aus 2 Mol. Glykokoll, 1 Mol. d-Alanin und 1 Mol. l.-Tyrosin zusammengesetzt war. Verf. suchte nun auf synthetischem Wege aus diesen 3 Aminosäuren ein Tetrapeptid darzustellen, das die Eigenschaften des Seidenabbauproduktes besitzen sollte. Er kombinierte das Chlorid des Chloracetyl-d-alanyl-glycin mit Tyrosinester. Das Kuppelungsprodukt wurde verseift und lieferte nach Behandlung mit wässerigem Ammoniak Glycyl-d-alanyl-glycyl-l.-Tyrosin. Die Synthese verläuft im wesentlichen nach folgendem Schema:

$$Cl.CH_2.CO.NH.CH(CH_3)CO.NH.CH_2.COCl + NH_2.CH(CH_2.C_6H_4OH).COOH$$

$$Cl.CH_2.CO.NH.CH(CH_3)CO.NH.CH_2.CO$$
$$|$$
$$NH.CH_2(CH_2.C_6H_4OH).COOH + NH_3$$

$$NH_2.CH_2.CONH.CH.(CH_3).CONH.CH_2.CO$$
$$|$$
$$NH.CH_2(CH_2.C_6H_4OH)COOH$$

Das auf diese Weise dargestellte Tetrapeptid war aber mit dem obengenannten Abbauprodukt der Seide nicht identisch. Es wird zwar wie dieses durch Phosphorwolframsäure und Tannin leicht gefällt, gibt die Millonsche Reaktion und wird durch Pankreassaft gespalten. Gegen $(NH_4)_2SO_4$ aber zeigt das synthetische Produkt ein völlig verschiedenes Verhalten. Wahrscheinlich liegt eines der acht möglichen Strukturisomeren vor. Versuche, auf anderem Wege das gewünschte Polypeptid zu erhalten, blieben erfolglos.

Guggenheim (Berlin).

J. Lipschütz. *Eine Spektralreaktion auf Oleinsäure.* (Zeitschr. f. physiol. Chemie, LVI, 5/6, S. 446.)

Oleinsäure in Eisessig gelöst und mit konzentrierter Schwefelsäure versetzt, liefert eine rote Lösung, die im Spektroskop untersucht, ein breites Absorptionsband im Grün gegen Blau, ein schwächeres im Grün gegen Gelb hin und ein sehr schwaches zwischen Orange und Gelb zeigt. Oxydation mit Permanganat zeigt vorübergehend dieselben Erscheinungen. Am besten gelingt die Reaktion in folgender Weise: Ein wenig der Säure oder des auf Olein zu prüfenden Fettgemisches wird in 3 bis 4 cm^3 Eisessig gelöst, ein Tropfen einer möglichst wasserarmen Lösung von Chromsäure in Eisessig, und dann 10 bis 12 Tropfen konzentrierte Schwefelsäure zugefügt. Die entstehende grüne Färbung erreicht bald einen violett- bis kirschroten Ton, die dann das geschilderte spektroskopische Bild sehr deutlich zeigt. Selbst große Mengen gesättigter Fettsäuren stören die Reaktion nicht, höchstens tritt eine Färbung auf, die durch leichtes Erwärmen am besten unter Zusatz von etwas Chloroform beseitigt wird. Selbst in Verdünnungen von 1:10 bis 15.000, bei welchen die Flüssigkeit fast farblos erscheint, ist der Absorptionsstreifen im Grün-Blau noch deutlich zu sehen. Selbst in reiner Stearinsäure von Kahlbaum ließ sich noch etwas Oleinsäre nachweisen und durch zweimaliges Umkristallisieren aus absolutem Alkohol vollständig entfernen. Von den Fetten und Ölen gab ausschließlich das Rizinusöl nur eine sehr schwache Reaktion. Die Fette der Wolle zeigten die Reaktion nicht, wohl in Folge einer Oxydation der ungesättigten Säuren an der Oberfläche des Wollflieses. Mit Trichloressigsäure gibt Oleinsäure eine ähnliche Farbenreaktion, die mit der des Cholesterins fast übereinstimmt. Es dürfen daher Fettkörper nicht eher mit Trichloressigsäure auf Cholesterin geprüft werden, bevor sie von Oleinsäure getrennt sind.

Malfatti (Innsbruck).

F. Rosenberger. *Ein Verfahren zum Nachweis von Inosit in tierischen Geweben und Flüssigkeiten.* (Aus der medizinischen Universitätspoliklinik in Heidelberg.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LVI, 4, S. 373.)

Die Widerstandsfähigkeit des Inosits gegen heiße Alkalien und gegen Salpetersäure gibt ein bequemes Mittel zur Darstellung aus Organen an die Hand. Diese werden nämlich möglichst frisch in Wasser gekocht, dann zerkleinert und mit Kalilauge (2 bis 5%) bis zur Lösung erhitzt. Dann wird mit Salpetersäure angesäuert (auf 2·5%) und eingedampft. Dabei scheiden sich Fett und andere unlösliche Substanzen als Kruste ab. Die gesamte Masse wird erst mit Baryt alkalisch gemacht, gekocht, dann wieder mit Salpetersäure angesäuert und zum Sirup eingedampft. Zum Schluß werden 7 bis 8 Vol.-% konzentrierter Salpetersäure in der Hitze zugegeben und mit heißgesättigter Barytlösung alkalisiert. Das abwechselnde Behandeln mit Baryt und Salpetersäure muß unter Umständen mehrmals wiederholt werden. Zum Schluß wird die oben erwähnte Kruste trocken und krümelig und in der Flüssigkeit bleibt ein pulveriger,

mit Kristallen versetzter Niederschlag. Dieser wird abgenutscht und ausgewaschen. Aus dem Filtrat kann der Inosit durch die übliche Bleifällung leicht erhalten werden. Da die Inositreaktionen leicht versagen, wenn die Cyklose nicht vollständig rein ist, so kann sie durch Fällung mit Ätzbaryt in methylalkoholischer Lösung vorteilhaft gereinigt werden. In frischgetöteten ganzen Kaninchen, in frischem Rindfleisch, in Milch konnte kein Inosit gefunden werden, es ist aber eine inositogene Substanz darin enthalten, aus der sich beim längeren Lagern Inosit bildet; Rinderblut enthält keinen der beiden Körper; in der Placenta, in frischen Hühnereiern, im Harn von Mensch und Hund (nicht Kaninchen) fand sich fertiger Inosit.

Malfatti (Innsbruck).

S. Yoshimoto. *Über die Fällbarkeit der Zuckerarten durch Kupferhydroxyd.* (Aus der chemischen Abteilung des pathologischen Institutes der Universität Berlin.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LVI, 5/6, S. 425.)

E. Salkowski hatte die später bestrittene Angabe gemacht, daß sich Traubenzucker durch frisch erzeugtes Kupferoxydhydrat quantitativ fällen lasse. Verf. bestätigt die Angaben Salkowskis. Wenn je 10 cm^3 Traubenzuckerlösung (4·5 g auf 100) mit 25 cm^3 Kupfersulfatlösung (124·7 g auf 1000) gemischt und dann portionenweise mit Normalnatronlauge (18·5 bis 33·5 cm^3) versetzt werden, so zeigen die Filtrate vom entstehenden Niederschlage eine starke Abnahme des Zuckergehaltes, die bei einem Verbrauch von 27·5 cm^3 Lauge praktisch gleich null wird. Es fanden sich bei diesem Versuche nur 1·2 mg Traubenzucker im mäßig stark alkalischen Filtrate oder 1·66% des angewendeten Zuckers. Bei geringerem Alkalizusatz erhebt sich der Zuckergehalt stark, bis zu 48·52%, bei stärkerer Alkalität ebenfalls, aber nur wenig, bis zu 6·24% des angewendeten Zuckers. Salkowski hatte die geringen verbleibenden Zuckermengen als Täuschung erklärt, da bei der Zuckerbestimmung durch Wägung des ausgeschiedenen Kupferoxyduls das Filtrierpapier aus der Fehlingschen Lösung Kupfer hartnäckig zurückhält.

Bei Verwendung äquivalenter Mengen von Lävulose, Galaktose, Maltose, Laktose, Rohrzucker, Raffinose, l-Arabinose und l-Xylose verarmt die Lösung ebenfalls an Zucker, nur beträgt der Verlust nicht so große Bruchteile des verwendeten Kohlehydrats, wenn auch dieser Betrag z. B. bei Raffinose etwa 96%, bei Xylose 93%, bei Galaktose 91% und bei Lävulose 89·5% erreicht.

Malfatti (Innsbruck).

D. Lawrow. *Zur Kenntnis der Koagulosen.* (3. Mitteilung.) (Aus dem pharmakologischen Institute der Universität Juriew.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LVI, 4, S. 343.)

Die Eigenschaft, durch Einwirkung von Pepsin in feste Form überzugehen, kommt nach früheren Mitteilungen sowohl albumose- als polypeptidartigen Spaltprodukten des Albumins zu. Diese an Pferdehämoglobin und Kuhkasein gewonnenen Erfahrungen bestätigt Verf. nun auch an kristallisiertem Eieralbumin, dessen peptische Spaltprodukte durch fraktionierte Fällung mit Phosphorwolframsäure

in Fraktionen und durch Alkohol und Äther in Unterfraktionen zerlegt wurden, die alle Koagulosen zu bilden vermochten. In bezug auf Darstellung und Eigenschaften dieser Produkte sei auf das Original verwiesen. Für die beschriebenen „Koaprodukte" schlägt Verf. die Namen Koaalbumosen und Koapeptide vor.

Malfatti (Innsbruck).

C. Neuberg. *Depolymerisation der Zuckerarten.* (Aus der chemischen Abteilung des pathologischen Institutes der Universität Berlin.) (Biochem. Zeitschr. XII. S. 337.)

Durch 3monatliches Stehenlassen in der Kälte von 32·7 g Glykolaldehyd mit 1000 cm^3 methylalkolischer $BaCO_3$-Lösung (12·0 g Ba O) ist es Verf. gelungen, durch Überführung in p-Nitrophenylhydrazon des Furfurols eine Pentose nachzuweisen. Die Bildung der Pentose, wie auch von anderen Forschern beobachtet worden ist, läßt sich nur in dieser Weise erklären, daß die Monosaccharide einer Depolymerisation zu einem kohlenstoffärmeren Zucker fähig sind. Über die chemische Natur dieser Pentose spricht sich Verf. vorläufig noch nicht aus. C. Funk (Berlin).

P. Marfori. *Sui composti organici del fosforo. (Acido fosfoglicerico e lecitina per iniezioni sottocutanee.)* (Arch. di Fisiol. V, 2, p. 207.)

Glyzerinphosphorsaures Natron unter die Haut von Kaninchen und Hunden injiziert, wird rasch und vollständig durch die Nieren ausgeschieden. Im Harn tritt sogar eine größere Menge von Phosphaten auf, als der eingeführten Glyzerinphosphorsäure entspricht. Auch die ausgeschiedene N-Menge wird dadurch erhöht.

Dagegen wird nach subkutanen Injektionen von Lezithin bei Hunden P im Körper zurückgehalten und assimiliert, ebenso wie wenn es per os verabreicht wird. Auch nach Lezithininjektionen nimmt die N-Ausscheidung im Harn zu. Baglioni (Rom).

C. Foà und **A. Aggazzotti.** *Sull' azione fisiologica dei metalli colloidali.* (Note I—VII.) (Giorn. d. R. Accad. d. Medic. di Torino XIII, 5/6, 7/8.)

I. Nach intravenöser Einspritzung von Kollargol (0·25%) in der Proportion von etwa 1 : 100 des Tiergewichtes tritt zuerst eine schwache vorübergehende Temperaturerniedrigung auf, der nach 2 bis 3 Stunden eine Temperaturerhöhung um 2° bis 2·5° C nachfolgt. Weder der Blutdruck noch die Blutviskosität ändern sich dabei. Kleine Dosen Kollargol führen ebenfalls Temperaturerhöhung, Phosphaturie und schwache Albuminurie herbei. Stärkere Gaben haben reichliche Phosphaturie und eine sehr heftige Nephritis mit Zylinder- und Blutausscheidung zur Folge, welche das Tier nach kurzer Zeit tötet.

II. Das kolloidale Silber, nach dem elektrischen Verfahren Bredigs hergestellt aus größeren und mittleren Körnern, intravenös injiziert, erzeugt eine Temperaturerhöhung des Tieres, ruft eine Nephritis und Albuminurie hervor, führt jedoch kein Lungenödem

herbei. Das aus kleinen Körnern bestehende kolloidale Silber (bräunlichrötliche Lösung) in kleinen Gaben Hunden eingespritzt, wird gut vertragen, während es hingegen in größeren Gaben injiziert, tödlich wirkt (durch sehr akutes hämorrhagisches Lungenödem). Wird jedoch das Tier durch einige Tage mit Einspritzungen von kleineren Gaben vorbereitet, so kann es schließlich Gaben ertragen, die sonst tödlich wären.

III. Verff. beobachteten, daß, wenn man zum Tyrosin eine gewisse Menge Kolloidplatin zusammen mit Tyrosinase oder aber 1/2 Stunde nach dem Zusatz letzteren Ferments hinzufügt, die Oxydation des Tyrosins beiweitem energischer stattfindet, als wenn das Kolloidplatin nicht vorhanden ist. Wird das Kolloidmetall 2 oder 3 Stunden später zugesetzt, so wird ebenfalls die Oxydation kräftiger als bei Platinabwesenheit, doch in einem geringeren Maße wie im vorangehenden Falle. Erfolgt der Platinzusatz erst 6 Stunden später, dann übt er keine Wirkung aus und die Oxydation vollzieht sich, als ob kein Platin zugesetzt worden wäre. Mischt man hingegen Tyrosin und Kolloidplatin zusammen und fügt man dann die Tyrosinase hinzu, so erhält man immer denselben Oxydationsgrad für die gleiche Versuchsdauer. Die Verff. deuten diese Ergebnisse, indem sie annehmen, daß die Tyrosinase mit dem Tyrosin nach einer gewissen Zeit (etwa 3 Stunden) Verbindungen eingeht; das Platin würde dann auf das Tyrosin nicht wirken, sondern auf die Tyrosinase, indem es mit letzterer eine Verbindung bildet, die wirksamer ist als die Tyrosinase allein. Wird infolgedessen das Platin zu einer Zeit zugesetzt, wo noch freie Tyrosinase existiert, so erhält man eine Zunahme der oxydierenden Wirkung der letzteren. Ist aber nach 3 Stunden die Tyrosinase vollkommen mit dem Tyrosin verbunden, so bleibt der nachträgliche Platinzusatz erfolglos.

IV. Bei anderen Versuchen, mit kolloidalem Schwefelarsen angestellt, fanden die Verff., daß die geringste tödliche Gabe dieses Kolloids, intravenös eingespritzt, etwa 9 mg pro 1 kg Tiergewicht (Hund) beträgt. Der Todesvorgang ändert sich je nach den angewendeten Lösungen. Das Kolloid aus überaus kleinen, im Ultramikroskop unsichtbaren Körnern, das eine rotorange Färbung zeigt und wenig stabil ist, tötet durch akutes Lungenödem und erzeugt weder Nephritis noch Enteritis. Das Kolloid aus gröberen Körnern, hellgelb gefärbt, welches sehr stabil ist, erzeugt kein Lungenödem, tötet dagegen, indem es schwere Nephritis und hämorrhagische Enteritis herbeiführt. Es gibt keine Anpassung seitens des Organismus dem Kolloidarsen gegenüber. Dieses erzeugt Erniedrigung des Blutdruckes in den Arterien, wird durch die Nieren ausgeschieden und wird als ausgefällte kleine kristallinische gelbe Körner sowohl in den Zellen der Nierenkanälchen als im Harn wiedergefunden.

V. Das Kolloidsilber in starken Gaben, unmittelbar nach Tetanus-, Diphtherie- und Dysenterietoxin intravenös injiziert, rettet schließlich das Kaninchen vor 10fach letalen Gaben. Läßt man das Kolloidsilber auf die Toxine in vitro einwirken, so äußert es keine Wirkung auf dieselben. Es vernichtet also die Wirkung der Toxine

nicht, sondern erteilt (den Verff. nach) dem Tierkörper ein höheres Vermögen, die Bakterientoxine durch Oxydation zu zerstören, d. h. ein höheres Verteidigungsvermögen.

VI. Das Hyrgol (Kolloidquecksilber), in großen Gaben intravenös eingespritzt, erzeugt während der ersten Stunden eine beträchtliche Temperaturerhöhung, der eine Erniedrigung derselben, von tiefem Coma begleitet, nachfolgt, welches das Tier rasch infolge von Nephritis und hämorrhagischer Enteritis tötet. Unter die Haut eingespritzt, wird es nicht resorbiert, indem sich das Metall im subkutanen Bindegewebe ablagert. Per os verabreicht, erzeugt es sofort beim Hunde Erbrechen, beim Kaninchen dagegen, welchem die Fähigkeit zu erbrechen abgeht, erzeugt es Enteritis und akute Nephritis.

Das Kalomelol (Kolloidkalomel) in die Venen eingespritzt, erzeugt keine Nephritis. Es führt einen starken Speichelfluß herbei. In den Magen eingeführt, wirkt es wie ein Abführmittel. Vielleicht wird es dabei von den Verdauungssäften ausgefällt und dadurch in Kalomel umgewandelt. Unter die Haut injiziert, wird es binnen wenigen Stunden resorbiert. Das stabil gemachte kolloidale Eisenhydrat kann intravenös zu einer Dosis von 0·07 g eingeführt werden, ohne irgend eine Störung hervorzurufen. Das elektrisch gewonnene Kolloidgold, einem Hund von 6 kg Körpergewicht in einer Dosis von 0·16 g intravenös eingespritzt, erhöht die Temperatur und hat eine schwache vorübergehende Albuminurie zur Folge. Bei doppelt so großer Gabe tötet es das Tier durch heftige Enteritis und hämorrhagische Nephritis. Unter die Haut eingespritzt, wird es nicht resorbiert, sondern lagert sich im subkutanen Bindegewebe ab. Das Kolloidplatin, intravenös injiziert, wird selbst in großen Gaben ertragen und erzeugt weder Lungenödem, noch Enteritis, noch Nephritis.

VII. Das Kolloidsilber in kleiner Menge äußert keine deutliche Wirkung auf das Atmungsvermögen weder der Muskeln, noch der Leber, noch des Muskelbreies. Bei höherer Konzentration setzen Kolloidsilber und -platin das Atmungsvermögen der Gewebe herab.

Bottazzi (Neapel).

W. Pauli und **H. Handowski.** *Untersuchungen über physikalische Zustandsänderungen der Kolloide.* (Siebente Mitteilung.) (Salzionenverbindungen mit amphoterem Eiweiß.) (Hofmeisters Beitr. XI, S. 415.)

Als amphoteres Eiweiß bezeichnen Verff. ein solches Eiweiß, welches durch sehr lange Dialyse als (praktisch) elektrisch neutrales Sol erhalten wird. Die Temperatur, bei welcher die Hitzekoagulation dieses Eiweißes eintritt, wird schon durch sehr kleine Salzzusätze sehr erheblich (bis zu 10°) in die Höhe gerückt; Anwesenheit mancher Salze (Rhodanide, Jodide) in großer Konzentration hebt sogar die Koagulation ganz auf. Es läßt sich zeigen, daß hierbei nur die sichtbare Zusammenflockung, nicht aber die Denaturierung aufgehoben wird.

Die Ursache der Erscheinungen sehen Verff. in der Bildung von Adsorptionsverbindungen zwischen Eiweiß und den Salzionen

(Jonenproteide) und beweisen die Richtigkeit dieser Annahme durch Verwendung des graphischen Verfahrens, welches W. Ostwald in seinem Lehrbuch (2. Aufl., Bd. III, S. 232) anläßlich der Behandlung eines ähnlichen Falles eingeführt hat. Ein weiterer Beweis ergibt sich daraus, daß der Koagulationshemmung entsprechend die innere Reibung der Eiweißlösungen ebenfalls bereits durch kleine Salzzusätze merkbar erniedrigt wird. Dies wirkt um so überzeugender, als Nichtelektrolyte (Zuckerarten), welche in kleinerer Konzentration die Koagulationstemperatur kaum verändern, auch die innere Reibung von Eiweißlösungen unbeeinflußt lassen.

[Hierauf bezüglich möchte Ref. darauf hinweisen, daß nach S. S. Lillie (Amer. Journ. Physiol. XX, S. 127) ganz ähnliches für den (direkt gemessenen) osmotischen Druck von Eiweißlösungen gilt. Der osmotische Druck wird durch Salzzusatz verringert, während Zucker ihn unverändert läßt. Beibringung eines ausgedehnten diesbezüglichen Versuchsmaterials ist für die Theorie der inneren Reibung wie für die des osmotischen Druckes von gleicher Wichtigkeit!]

Aristides Kanitz (Bonn).

L. Roncoroni. *Sulla pressione osmotica degli organi. II. Pressione osmotica del cervello, midollo spinale, nervi e muscoli di coniglio.* (Arch. di Fisiol. V, III, p. 308.)

Der osmotische Druck (nach dem Verfahren Sabbatanis, 1906, festgestellt) der Nervenzentren, Nerven und Muskeln des Kaninchens ist höher, wie derjenige des Blutserums.

Der Unterschied beträgt im Durchschnitt 0·004 g Aeq. Na Cl pro 1 l.

Baglioni (Rom).

K. Landsteiner und **W. Pauli.** *Elektrische Wanderung der Immunstoffe.* (Aus d. biol. Versuchsanstalt [physik.-chem. Abt.] und der Prosektur des k. k. Wilhelminen-Spitales in Wien.) (Wiener med. Wochenschr. 1908, 18.)

Durch Dialyse gereinigte Eiweißkörper werden im elektrischen Felde kaum nachweisbar bewegt. Auf Zusatz von Säure oder Lauge in Konzentrationen von $^{1}/_{000}$-Normal wandern die Körper zum negativen oder positiven Pol. Verff. bezeichnen solche je nach Umständen einer verschiedenen Ladung fähige Substanzen als amphotere Kolloide. Kolloide mit stark ausgeprägter elektrischer Ladung fällen und agglutinieren die verschiedensten Eiweiß- und Zellarten in nicht spezifischer Weise.

W. Ginsberg (Wien).

R. Kraus, R. Doerr und **Sohma.** *Über Anaphylaxie, hervorgerufen durch Organextrakte (Linsen).* (Aus dem staatlichen sero-therapeutischen Institute in Wien [Vorstand: Paltauf].) (Wiener klin. Wochenschr. 1908, 30, S. 1084.)

Durch Injektion von Linsenextrakten läßt sich eine Anaphylaxie hervorrufen. Solche Tiere reagieren mit anaphylaktischen Erscheinungen auch auf Linsen anderer Tierarten, hingegen nicht auf Serum derselben oder einer anderen Tierart. Mit dem Serum der anaphylaktisierten Tiere kann man andere passiv anaphylaktisch machen.

Reach (Wien).

J. S. Leopold und **A. v. Reuß.** *Über die Beziehungen der Epithelkörperchen zum Kalkbestand des Organismus.* (Aus dem Laboratorium der k. k. Universitäts-Kinderklinik in Wien [Vorstand: Escherich].) (Wiener klin. Wochenschr. 1908, 35, S. 1243.)

An einer größeren Anzahl von Ratten wurde die kaustische Läsion der Epithelkörperchen vorgenommen. Die weitere Untersuchung zeigte, daß zwischen den Epithelkörperchen und dem Kalkbestand des Organismus zwar Beziehungen existieren, diese aber nicht in einer Verminderung des Gesamtkalkbestandes, sondern in einer Verschiebung des Verhältnisses von Knochen zu Weichteilkalk zugunsten des letzteren bestehen. Reach (Wien).

H. Bechhold. *Phagozytosestudien.* (Aus dem königlichen Institut für experimentelle Therapie zu Frankfurt a. M. [Direktor: Ehrlich].) (München. med. Wochenschr. 1908, 34. S. 1777.)

2 Tropfen Leukocytenaufschwemmung, durch Injektion von Aleuron in die Kaninchen-Pleurahöhle gewonnen, 2 Tropfen einer Aufschwemmung lebender oder toter Staphylokokken, ferner 4 Tropfen verschiedener Flüssigkeiten wurden gut durchgeschüttelt, für eine Stunde in den Brutschrank gebracht.

In Serum (oder Blut) ist die Phagocytose eine starke, das Serum läßt sich nicht durch NaCl ersetzen. (Das Gegenteil beobachteten Hamburger und Hekma bei Verwendung von Kohle statt der Staphylokokken.) Hingegen kann das Serum einigermaßen durch manche kolloide Substanzen ersetzt werden. Milchsäure wirkt stimulierend. CO_2 und CO beeinflussen die Phagocytose nicht, ebensowenig CO_2-Mangel. NaOH wirkt hemmend. Zwischen lebenden und toten Staphylokokken war hinsichtlich der Phagocytose kein Unterschied wahrzunehmen. Reach (Wien).

L. Hess und **P. Saxl.** *Die Einwirkung des Arsens auf die Autolyse.* (Zeitschr. f. exper. Path. u. Therap. V, 1, S. 89.)

Zusatz von arseniger Säure zu autolysierenden Organen bewirkte einen hemmenden Einfluß auf die Autolyse. Da diese in den ersten Stadien der Autolyse am lebhaftesten ist, späterhin abnimmt und gegen Ende überhaupt nicht mehr nachweisbar ist, so läßt sich mit großer Wahrscheinlichkeit ein primärer, die Zellen selbst schädigender Einfluß ausschließen; auch bei hochgradiger Verdünnung ist dieser hemmende Einfluß noch nachweisbar. Die Hemmungswirkung scheint eine spezifische — auf andere Fermente nicht wirksame — zu sein. Mit Rücksicht auf die Ähnlichkeit der toxischen Prozesse bei Arsenik- und Phosphorvergiftung ist es interessant, daß ersteres die Autolyse hemmt, letzterer dieselbe beschleunigt. Es dürfte sich um katalytische Wirkungen handeln.

K. Glaessner (Wien).

L. Hess und **P. Saxl.** *Zur Kenntnis der proteolytischen Zelltätigkeit maligner Tumoren.* (Aus der 1. medizinischen Universitätsklinik in Wien [Vorstand: v. Noorden].) (Wiener klin. Wochenschr. 1908, 33, S. 1143.)

Vorläufige Mitteilung. Die Proteolyse in Karzinomen ist nicht größer als in Organen von gleichem Zellreichtum.

Reach (Wien).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

R. Krimberg. *Zur Kenntnis der Extraktivstoffe der Muskeln. Über die Beziehung des Oblitins zum Karnitin.* (Zeitschr. f. physiol. Chem. LVI, S. 417.)

Neben anderen Basen hat Kutscher aus Fleischextrakt Oblitin stets in größerer Menge isolieren können und ihm als einem Produkte innerer Muskelsekretion eine wichtige Rolle bei Erregung der physiologischen Darmperistaltik zugeschrieben. Durch Bakterienwirkung wird das Oblitin in Novain übergeführt, das nach Verf. identisch mit dem Karnitin (γ-Trimethyloxybutyrobetain) ist. Es lag nahe, anzunehmen, daß das Oblitin sich erst unter der Einwirkung seiner Darstellungsmethode, bei der Alkohol und Salzsäure eine große Rolle spielen, aus zwei Molekülen Karnitin unter Wasseraustritt bilde. Tatsächlich entsteht aus Karnitin unter Einwirkung von Salzsäure und Alkohol sehr leicht der Diäthylester des Dikarnitins, der sich als identisch mit dem Oblitin erwies. Auch für die übrigen von Kutscher aus Fleischextrakt erhaltenen Körper mit Ausnahme des Karnitins steht es nicht fest, daß sie Bestandteile des Fleisches oder auch nur des intakten Fleischextraktes sind; besonders erscheint dies Verf. fraglich in bezug auf Neosin, Karnomuskarin, Neurin und Histidin.

Das Karnitin selbst steht vielleicht in näheren Beziehungen zu der β-Oxybuttersäure des Organismus. Malfatti (Innsbruck).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Zirkulation.

H. Kionka. *Beiträge zur Kenntnis der Gicht. 8. Das Auftreten von Glykokoll im Blute.* (Zeitschr. f. exper. Path. u. Therap. V, 1, S. 131.)

Verf. hat versucht, in dem Blut das Glykokoll mit Hilfe der β-Naphthalinsulfochloridmethode von Fischer-Bergell zu identifizieren. Er hat dazu — da die Ausbeute zu klein ist, um einen chemischen Nachweis zu führen — auf kristallographischem Wege das Ziel zu erreichen gesucht. Tatsächlich gelang es auch aus Blut (vom Hammel und Hund) nach Zusatz von Harnsäure Glykokoll zu gewinnen. Dieses im Blut aufgefundene Glykokoll scheint aber nicht aus der zugesetzten Harnsäure zu stammen. Der Abbau der Harnsäure über Glykoklol erscheint deshalb sehr unwahrscheinlich und man muß andere Quellen für das Glykokoll annehmen, etwa den Abbau der aus den zugrunde gehenden Zellen stammenden Kernsubstanzen. K. Glaessner (Wien).

N. Watermann und **R. v. Boddaert.** *Über den Nachweis von Nebennierenprodukten im Blut und Harn.* (Deutsche med. Wochenschr. 1908, 25, S. 1102.)

Es ist durchaus unbewiesen, daß bei Nephritikern Adrenalin im Blut vorgefunden wird. Wohl aber ist es richtig, daß bei diesen in einem größeren Prozentsatz als sonst Brenzkatechinderivate (d. h. vielleicht auch Adrenalin) im Blut vorkommen. Soll die Klinik aus den neuerworbenen Kenntnissen von dem Zusammenhang zwischen Nephritis und Nebennierenhyperfunktion Vorteil ziehen, so muß erst eine streng spezifische Reaktion auf Nebennierenprodukte gefunden werden.

K. Glaessner (Wien).

P. Nolf. *Contribution à l'étude de la coagulation du sang.* (3e mémoire.) *Les facteurs primordiaux, leur origine.* (Institut de Physiol. Liège.) (Arch. Intern. de Physiol. VI, p. 1.)
(4e mémoire.) *La formation de la fibrine.* (Ib. p. 115.)
(5e mémoire.) *La fibrinolyse.* (Ib. p. 306.)

Die Blutgerinnung beruht auf der gegenseitigen Fällung dreier Substanzen: des von den Leukocyten und Endothelien sezernierten Thrombozyms, des aus der Leber stammenden Thrombogens und des Fibrinogens. Beim Erhitzen des Plasmas auf 56^0 bleibt nur ein Überschuß von Thrombogen zurück. Das aus dem koagulierten Blut ausgepreßte Serum enthält viel Thrombin und nur wenig Thrombogen, während das aus dem koagulierten Plasma stammende Serum weniger Thrombin und mehr Thrombogen enthält. Das mit Fluor und dann mit Kalk versetzte Plasma enthält kein Thrombozym mehr, sondern nur Fibrinogen und Thrombogen. Das ungerinnbare Blutplasma von Phosphorhunden enthält nur Thrombozym. Die gerinnungshemmende Eigenschaft des Propeptonplasmas beruht auf der Ausscheidung einer eigenen Eiweißsubstanz durch die Leber, des Antithrombins. Die meisten Körperzellen enthalten kein Thrombozym, sondern nur thromboplastische Substanzen, d. i. Substanzen, die die Gerinnung fördern. Auch einzellige Organismen enthalten diese Substanzen. Die Blutplättchen enthalten Thrombozym und Thrombogen.

Zur Vereinigung dieser drei Stoffe sind einige unlösliche oder gelöste Substanzen als Kontaktstoffe nötig: thromboplastische Substanzen, z. B. Glaspulver, Fluorcalcium in statu nasc. und jedes lebende Protoplasma. Die Produkte dieser drei Grundstoffe sind Fibrin und Thrombin. Ersteres enthält mehr Fibrinogen und ist deshalb in physiologischer Kochsalzlösung unlöslich. Das Schmidtsche Thrombin und gelöstes Fibrin bringen ebenfalls Fibrinogenlösungen zur Gerinnung. Normalem Plasma zugefügt, vereinigt sich das Thrombin nicht direkt mit dem Fibrinogen, sondern wirkt als thromboplastische Substanz anregend auf die normale Gerinnung. Beim Kontakt mit Plasma oder Lymphe überziehen sich die Zellen des Blutes und der Gewebe mit einer ultramikroskopischen Schicht von aus Thrombozym, Thrombogen, Fibrinogen und Antithrombin des Plasmas gebildetem Fibrin, welches auf Blut und Lymphe nicht thromplastisch wirkt. Deshalb ist Blut und Lymphe flüssig.

Der Koagulation des reinen Fibrinogens durch reines Thrombin folgt sofort Fibrinolyse, beides in kalklosem Medium. Thrombozym kann nur in Verbindung mit Thrombogen und bei Gegenwart von Calcium Fibrinogen koagulieren und auflösen. Das Thrombin verdankt seine proteolytischen Eigenschaften dem in ihm enthaltenen Thrombozym, während die Fähigkeit, das Fibrinogen direkt anzugreifen — zur Koagulation wie zur Proteolyse — eine seiner Masse und Struktur spezifische Eigenart ist. Die Gerinnung ist kein fermentativer Vorgang, wohl aber die Fibrinolyse, die durch die Koagulation vorbereitet wird. Die Autolyse des Blutgerinnsels wird beim Wirbeltier durch von der Leber gebildete Antifibrinolysine verhindert.

W. Ginsberg (Wien).

P. Nolf. *Le plasma oxalaté peut se coaguler sans addition d'un sel de calcium.* (Institut de Physiologie, Liège.) (Biochem. Zeitschr. 1908, 264.)

An Versuchen mit Ochsenserum, das mit Oxalsäure versetzt ist, zeigt Verf., daß die Gerinnbarkeit des Blutserums nicht an die Anwesenheit von Calciumsalzen gebunden ist. Das Serum gerinnt 1. beim Abkühlen auf 0°; hierbei werden die Lösungsbedingungen speziell für das Thrombozym verschlechtert. 2. beim Erhitzen über 37°; das Temperaturoptimum ist 56°. Das Thrombozym und das Thrombogen behalten isoliert ihre Löslichkeit, zusammengebracht fallen sie aus. Die Gerinnung bei Anwesenheit von Calciumsalzen, die bei Konzentrationen von 0·1% bis 0·5% Chlorcalcium vor sich geht, beruht auf der verminderten Löslichkeit, respektive der Unlöslichkeit des Thrombozyms in Chlorcalciumlösungen von 0·1% bis 0·5%. Das Gerinnungsprodukt des Plasmas ohne Calcium ist von geringerer Konsistenz als bei der Anwesenheit von Calcium.

W. Ginsberg (Wien).

G. Cesana. *Ricerche ultramicroscopiche sulla coagulazione del plasma di sangue.* (Arch. di Fisiol. V, 1, p. 180.)

Der Verf. ist ebenso wie A. Mayer der Ansicht, daß der Vorgang der Blutplasmagerinnung sich im Ultramikroskop derart zeigt, daß sich die Körner zu Reihen und Fäden anordnen.

Doch während Mayer annimmt, daß das Blutplasma, ehe der Gerinnungsvorgang beginnt, gänzlich ohne Körner ist, behauptet der Verf., daß die Körner immer sichtbar sind, so daß es fraglich erscheint, ob beim Vorgang der Gerinnung überhaupt neue Körner gebildet werden. Nach seiner Meinung bestehen vorher Körner, die sich zu Körner größeren Umfanges vereinigen.

Bottazzi (Neapel).

G. Moruzzi. *Studio fisico-chimico dell' emolisi da ipotonia.* (Arch. di Fisiol. V, 2, p. 185.)

Feststellung der Änderungen der physikalischen Eigenschaften des Blutes (d. h. Zahl der Blutkörperchen, nach Thoma-Zeiss und mit dem Hämatokrit bestimmt, Hämoglobin-Gehalt nach v. Fleischl, Viskosität, Gefrierpunkterniedrigung und elektrisches Leitvermögen), die bei Hämolyse durch Wasserzusatz zutage treten, bildet den Gegenstand vorliegender Untersuchungen. Die Versuche wurden in vitro

(am Pferdeblut), sowie in vivo (an Kaninchen, denen man H_2O in die Vena jugularis injizierte) angestellt.

Von den Ergebnissen der ersten Versuchsreihe sind wohl diejenigen am wichtigsten, die sich auf die Viskositätsänderungen beziehen. Am lebenden Tiere sah Verf. dagegen, daß die durch die injizierte Wassermenge hervorgerufenen Hämolyse- und Viskositätsänderungen des Blutes durchaus gering sind, weil die osmotische Reaktion der Gewebe des Tierkörpers sehr wahrscheinlich die Wirkung des Wassers zum Teil zu neutralisieren vermag.

Baglioni (Rom).

H. Eppinger und **E. v. Knaffl.** *Über Herzinsuffizienz.* (Zeitschr. f. exper. Path. u. Ther. V, 1, S. 71.)

Der Einfluß der Ernährung auf die Kraft des Herzens ist bis jetzt noch nicht beachtet worden. Als Maß für die Arbeitsleistung des Herzens benutzten die Verff. nach dem Vorgang von Romberg und Hasenfeld die Kraft des linken Ventrikels bei Abbindung der Aorta thoracica oberhalb des Zwerchfelles. Die Höhe der eintretenden Drucksteigerung im arteriellen System wurde als Maß der Arbeitsfähigkeit des linken Ventrikels angenommen. Bei Hungertieren nun kam es zu steilerem Abfall der Blutdruckkurve, d. h. früherem Einsetzen der Insuffizienz. Bei Hungertieren mit hypertrophischem Herzen (nach künstlicher Erzeugung einer Aorteninsuffizienz) wurde der Eingriff der Aortenabklemmung überhaupt bis auf 1 Tier nicht vertragen. Der Blutdruck steigt wohl an, erreicht aber nicht so hohe Werte, wie beim normalen Herzen und sinkt sehr bald ab. Injektionen von Dextrose, Lävulose und Glykogen in die Blutbahn können das Absinken des Blutdruckes hemmen und sogar denselben wieder für längere Zeit in die Höhe treiben.

K. Glaessner (Wien).

A. Panella. *Azione del principio attivo surrenale sul cuore isolato.* (Aus dem physiolog. Institut Pisa.) (Atti Soc. Toscana di Scienze Natur. Memorie XXIV, 1907, 1—49, 1 Tav.)

Das Myostenin erhöht die Kraft und die Frequenz des bloßgelegten oder isolierten Herzens von Rana esculenta[1]) und kann seine Tätigkeit wieder erwecken, und zwar selbst nach einer langdauernden Bewegungslosigkeit. Dieselbe Wirkung entfaltet es mit Ringer-Lockescher Lösung vermischt auf das isolierte Kaninchenherz, auchim Verhältnis von 1:48,000.000 oder 1:50,000.000. Die Wirkung ist bei einer Temperatur von 37° C stärker als bei einer solchen von 28°.

In mittleren Gaben (1:12,000.000 bis 1:24,000.000) begünstigt Myostenin die Herzfunktion bezüglich der Dauer und der Kraft der Kontraktionen. Reines Myostenin veranlaßt nie Herzstillstand, das unreine läßt das Herz mitunter stillstehen, wenn seine Konzentration sehr stark ist. Die Wirkung des Myostenins äußert sich auch, wenn

[1]) Eine gleiche Wirkung wurde schon vom Ref. beobachtet, und zwar bezüglich der Wirkung des Adrenalins auf den Herzvorhof von Emys eur. (Zeitschr. f. Biol., VI, 2, p. 169, Fig. 25, 1906). Diese Arbeit scheint dem Verf. entgangen zu sein.

das Herz schon so lange gearbeitet hat, daß Erschöpfungszeichen vorhanden sind. Die Berührung mit dem arteriösen Kaninchenblut vernichtet nicht die Wirkung des Myostenins auf das isolierte Herz. Das vom Verf. angewendete Präparat stammte aus dem serotherapeutischen Institut zu Mailand her. Bottazzi (Neapel).

Physiologie der Drüsen und Sekrete.

R. Metzner. *Beiträge zur Morphologie und Physiologie einiger Entwicklungsstadien der Speicheldrüsen carnivorer Haustiere, vornehmlich der Katze.* (Verhandl. d. Naturforschenden Ges. in Basel XX, 1.)

In früheren Entwicklungsstadien zeigen alle Drüsen, seröse und mucöse, den gleichen Aufbau; erst später differenzieren sich die verschiedenen Formen. Zur Zeit gleichen Aussehens noch bilden sich einzelne Zellen der Gänge und Endstücke zu Schleimkörner sezernierenden Zellen um. Längere Atropinbehandlung einer trächtigen Katze wirkt entwicklungshemmend auf die Speicheldrüsen der Föten. Längere Atropinbehandlung junger Kätzchen bewirkt gleichmäßiges Aussehen der Submaxillariszellen. W. Ginsberg (Wien).

J. Schütz. *Über den Einfluß einiger Marienbader Quellwässer auf die Pepsinverdauung.* (A. d. städt. hyg. baln. Inst. Marienbad.) (Prager med. Wochenschr. XXXIII, 32, S. 475.)

Mittels Mettscher Röhrchen stellt Verf. fest, daß einige Marienbader Quellen, wahrscheinlich infolge ihres Gehaltes an Cl- und SO_4-Ionen, die Pepsinverdauung hemmen, während andere keinen Einfluß haben. W. Ginsberg (Wien).

Fischler. *Über experimentell erzeugte Leberzirrhose.* (Zeitschr. f. klin. Med. XCIV, S. 427.)

Wurden Tiere (Hunde) mit Gallenfisteln am Auflecken der Galle verhindert und dann mit Phosphor-Amyl-Äthylalkohol + Toluilendiamin vergiftet, so kam es zum Auftreten von Urobilin + Urobilinogen in der Galle, welche Stoffe vorher (bei Verhinderung des Aufleckens) vollständig geschwunden waren. Ohne Verhinderung des Aufleckens von Galle trat nie nach Vergiftung mit den genannten Stoffen Urobilin, beziehungsweise Urobilinogen auf. Durch langsames allmähliches Vergiften abwechselnd mit Phosphor und Amylalkohol wurde so eine sichere Urobilinproduktion bei Tieren mit kompletter Gallenfistel erhalten. Die Ausscheidung des Urobilins, die bei Abschluß der Galle vom Darme auf eine Schädigung der Leberzellen selbst hindeutet, wurde durch diese Art der Vergiftung konstant. Die Versuche wurden in 3 Gruppen eingeteilt. Die 1. Gruppe bot trotz Vergiftung mit den genannten Stoffen keine Funktionsstörungen; die Sektion ergab auch keine pathologischen Veränderungen an der Leber. Die 2. Gruppe zeigte vorübergehend

Urobilinausscheidung; bei der Obduktion wurden neben ausgesprochen parenchymatösen auch angedeutet interstitielle Prozesse der Leber angetroffen. Die 3. Gruppe mit konstanter Urobilinausscheidung zeigte ausgesprochene Lebercirrhose.

Der Angriffspunkt der Gifte bei der toxischen Lebercirrhose ist kein interstitieller, sondern parenchymatös; die interstitiellen Prozesse sind dabei sekundär. K. Glaessner (Wien).

H. Eppinger. *Zur Pathogenese des Icterus catarrhalis.* (Wiener klin. Wochenschr. 14.)

Verf. zeigt an einem Fall von Ikterus, daß der Verschluß der Papilla Vateri durch Entzündung eines dort vorhandenen adenoiden Gewebes bedingt ist und spricht die Vermutung aus, daß auch die adenoiden Knötchen der großen Gallengänge durch primäre oder sekundäre Entzündung das Lumen des Gallenganges beengen und Ikterus hervorrufen können. W. Ginsberg (Wien).

R. Bauer. *Über alimentäre Galaktosurie bei Ikterus.* (Aus der 2. medizinischen Klinik der Universität in Wien [Vorstand: v. Neusser].) (Deutsche med. Wochenschr. 1908, 35, S. 1505.)

Alimentäre Galaktosurie ist bei Icterus catarrhalis zu beobachten. Von sonstigen Zuständen zeigt sie nur noch die Lebercirrhose, worüber Verf. schon früher berichtet hat. Reach (Wien).

E. Pflüger. *Unter gewissen Lebensbedingungen nimmt die in dem lebendigen Tierkörper enthaltene Menge des Glykogens trotz vollkommener, über Monate sich ausdehnender Entziehung der Nahrung fortwährend sehr erheblich zu.* (Physiol. Laborat. in Bonn.) (Pflügers Arch. CXX, S. 253.)

J. Athanasiu hat in Verf.'s Laboratorium früher gezeigt, daß der Glykogengehalt der Frösche (♂ und ♀, Rana esculenta) von der Jahreszeit abhängig ist, nicht von der Ernährung. In den Sommermonaten (März bis August) waren die Tiere am glykogenärmsten, von September ab während der Winterszeit am glykogenreichsten. Die Werte, die im November und im März gefunden wurden, waren von gleicher Höhe.

Verf. hat nun untersucht, ob die Glykogenanhäufung während der Monate August, September auch dann stattfindet, wenn die Tiere hungern. Dies ist in der Tat der Fall, und zwar ist die Schnelligkeit des Anwachsens des Glykogens bei hungernden und sich im Freien ernährenden Tieren nahezu die gleiche. Die absoluten Mengen des gefundenen Glykogens sind geringer als die von Athanasiu beobachteten, was seinen Grund darin findet, daß es sich um verschiedene Rassen gehandelt, die Verf. und Athanasiu untersucht haben. Auch ist das Anwachsen des Glykogens kein so rasches, wie dies aus Athanasius Versuchen zu schließen war. Es verteilt sich vielmehr auf 2 Monate und ist ein allmähliches.

Da beim hungernden Kaltblüter Glykogen gebildet werden kann, so findet dieser Vorgang wohl auch beim Warmblüter statt.

Der selbst beim verhungerten Tier (Warmblüter) noch vorhandene Glykogenvorrat kann durch Neubildung entstanden sein.

Die Muttersubstanz für das neugebildete Glykogen kann Fett sein, es liegt „indes keine Schwierigkeit vor, die Neubildung des Glykogens aus den Alkoholradikalen des Eiweißes abzuleiten".

E. J. Lesser (Halle a. S.).

B. P. Babkin und **W. W. Sawitsch.** *Zur Frage über den Gehalt an festen Bestandteilen in dem auf verschiedene Sekretionserreger erhaltenen pankreatischen Saft.* (Aus dem physiologischen Laboratorium der kaiserlichen militär-medizinischen Akademie in St. Petersburg.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LVI, 4, S. 321.)

Durch Versuche an einem Hund mit verbesserter Pankreasfistel und in einer Reihe von akuten Versuchen bestätigen die Verff. ältere Versuche, besonders jene von A. A. Walter — dessen Andenken die Arbeit gewidmet ist — wonach das Pankreas sowohl quantitativ als qualitativ verschiedene Sekretion aufweist sowohl bei Nerven-(Vagus und Sympathikus)reizung als auch nach Erregung des Duodenums durch Salzsäure (Sekretinbildung — Bayliß und Starling). Die Verschiedenheit der auf verschiedene Art erhaltenen Pankreassekretionen, d. h. der relative Reichtum an Ferment und organischer Substanz bei relativer Aschearmut nach Nervenreizung und das umgekehrte Verhältnis nach Sekretinwirkung, erwies sich vollständig unabhängig von der Sekretionsgeschwindigkeit; nur bei der Einwirkung eines bestimmten Sekretionserregers ist der Gehalt an festen Substanzen in umgekehrtem Verhältnis zur Sekretionsgeschwindigkeit; tritt die Wirkung eines anderen Erregers hinzu, so wird dieses Verhältnis gestört. Die Verschiedenheit der Pankreassäfte nach Einnahme gewisser Nahrungsmittel läßt sich auch auf die Haupttypen der Erregung zurückführen. So bewirkt Einführung von Seife in den Magen oder das Duodenum Sekretion eines Saftes vom reinen Nerventypus und ähnlich wirkt Milch; bei der durch Fleisch bedingten Sekretion muß aber die Hauptrolle der Salzsäure zugesprochen werden, welche das Pankreas unabhängig von Nerven in Aktion bringt.

Malfatti (Innsbruck).

U. Lombroso und **A. Sacerdote.** *Sulle modificazioni istologiche del pancreas di coniglio dopo la legatura del dutto di Wirsung.* (Rendic. R. Accad. d. Lincei [5a], Classe scienze fis. ecc. XVII, 1º sem., 3, p. 146.)

Das Pankreas des Kaninchens wird nach Unterbindung und Abtragung des Wirsungschen Ganges rasch von Rückbildungsvorgängen befallen, die als Atrophie des Parenchyms und Zunahme des interstitiellen Bindegewebes auftreten. Die Langerhansschen Inseln erweisen dabei einen größeren Widerstand, als die Acini. Die von den Verff. gewonnenen Ergebnisse sprechen jedoch nicht zugunsten der Lehre, daß den Inseln ausschließlich die innere und den Acinis ausschließlich die äußere Sekretionsfunktion obliegt.

Bottazzi (Neapel).

C. Foà. *Sull'erepsina del succo enterico e sulla scomparsa di alcuni fermenti intestinali in „un' ansa del Vella" da lungo tempo isolata.* (Arch. di Fisiol. V, 1, p. 26.)

Eine „Vellasche Darmschlinge", seit 6 Monaten isoliert, ist noch fähig, trotzdem sie etwas atrophiert ist, spontan oder unter der Wirkung des direkten Säurereizes Darmsaft abzusondern. Dieser Saft enthält nur keine Kinase wohl aber ein äußerst schwach wirksames Erepsin. Dasselbe gilt für den wässerigen Auszug der Schlingenschleimhaut. Der salzsaure Infus des letzteren, nach dem Verfahren zur Bereitung des Sekretins behandelt, äußert keinerlei Wirkung auf die Sekretion des Pankreassaftes. Bei der mikroskopischen Untersuchung verhält sich die Schleimhaut der Schlinge vollkommen wie diejenige des normalen Dünndarmes. Bottazzi (Neapel).

W. Wiechowski. *Über das Indischgelb.* (Naturwiss. Ber. des Vereines „Lotos" LVI, 2.)

Die aus dem Harn von mit Mangoblättern gefütterten Kühen dargestellte Malerfarbe Indischgelb besteht größtenteils aus der Euxanthinsäure, der gepaarten Glykuronsäure des Euxanthons. Wässerige und alkoholische Extrakte der Mangoblätter, an Kaninchen verfüttert, lassen im Harn dieser Tiere Euxanthon und Euxanthinsäure erscheinen. Der durch Alkoholbehandlung gewonnene Körper ist ein farblos kristallisierender, bei 273° schmelzender Stoff.

W. Ginsberg (Wien).

Fr. Kutscher. *Die Diazoreaktion des normalen Harnes, nach Versuchen von Engeland.* (Sitzgsber. d. Ges. zur Beförd. d. ges. Naturwissensch. in Marburg 4, S. 83.)

Nach Entfernung der aromatischen Oxysäuren (p-Oxyphenylpropionsäure und p-Oxyphenylessigsäure) aus dem Harn bleiben in dem ätherunlöslichen Rückstand noch Körper zurück, welche in sodaalkalischer Lösung mit Diazobenzolsulfosäure rote Produkte bilden. Verf. führt diese Reaktion auf den Imidazolkern

```
N . CH
||    ||
CH    CH
  \  /
   NH
```

zurück, zumal sich im Harn Imidazolaminoproprionsäure (Histidin) und Imidazolaminoessigsäure finden; es wurde ein die Farbenreaktionen des Histidins gebender und ein gut kristallisierendes Goldsalz liefernder Körper gefunden, der intensive Diazoreaktion gibt. Ferner wurden durch Phosphorwolframsäure sowie Silbernitrat und Baryt Körper niedergeschlagen, die eine intensive Diazoreaktion gaben.

W. Ginsberg (Wien).

R. Engeland. *Die Diazoreaktion des normalen Harns.* (Aus dem physiologischen Institut der Universität Marburg.) (München. med. Wochenschr. 1908, 31. S. 1643.)

Im normalen Harn kommen zwei Gruppen von Substanzen vor, die Diazoreaktion geben. In geringerem Maße tun dies die Derivate des Tyrosins und in stärkerem die des Histidins, die Imidazolkörper.

Es sind jedoch im normalen Harne andere Substanzen, die vom Diazokörper früher abgesättigt werden als die Imidazolkörper.

Verf. gibt ein Verfahren zur Gewinnung der Imidazolkörper aus dem Harne an.

Reach (Wien).

Fischler. *Über die Wichtigkeit der Urobilinurie für die Diagnose von Leberaffektionen.* (Aus der medizinischen Klinik Heidelberg [Vorstand: Krehl].) (München. med. Wochenschr. 1908, 27, S. 1421.)

Das Urobilin entsteht im Darme, aber es hängt von dem Zustande der Leber ab, ob es im Harne auftritt. Daher ist die Urobilinurie für die Diagnose von Leberaffektionen wichtig.

Reach (Wien).

J. Gnezda. *Ein Fall von Melanurie bei Darmtuberkulose.* (Deutsche med. Wochenschr. 1908, 27, S. 1189.)

Beschreibung eines Falles, bei dem Darmtuberkulose mit Melanogenurie vergesellschaftet war. Der Urin lieferte eisenschwefelhaltiges Melanin. Begünstigt wurde die Melanogenurie durch gleichzeitig bestehende Nephritis, welche nach den Versuchen Wodsacks und Senators den Übertritt des Melanins in den Harn ermöglicht. Mit Indigo respektive Indoxyl hat dieses Melanin nichts zu tun, da es Eisenschwefel enthält. Da durch Behandeln des Urins mit rauchender HCl Indigo und Melanin entstehen und nach Behandeln des Urins mit Kalkmilch Indigo im Darmtuberkuloseurin ebenso auftrat (gleichzeitig mit dem Melanin), so ist an eine originäre Bindung des Melanogen an Indoxyl zu denken. Jedenfalls ist Melanurie nicht einzig die Folge des Vorhandenseins eines melanotischen Tumors, wie der Fall von Tuberkulose des Darmes beweist.

K. Glaessner (Wien).

ge zur Kenntnis der Gicht. 9. *Weiteres über das Ausfallen der Urate.* (Zeitschr. f. exper. Path. u. Therap. V, 1, S. 142.)

Verf. hatte früher nachgewiesen, daß bei schwach alkalischer Reaktion Glykokoll beschleunigend auf das Ausfallen saurer Urate aus Harnsäurelösungen wirkt. Das gleiche Verhalten Harnsäure-Lösungen gegenüber hat nun Verf. auch für andere Aminosäuren wie Leucin, Alanin, Allantoin gefunden. Am wenigsten wirksam war Veucin, stärker die beiden anderen Substanzen. Dagegen nimmt erf. seine frühere Behauptung, daß das Glykokollzerstörungsvermögen beim Gichtiker vermindert sei, auf Grund eines Versuches von Wohlgemuth, der nur Spuren des zugeführten Glykokolls im Urin bei einem Gichtiker wiederfand, zurück.

K. Glaessner (Wien).

A. Orgler. *Über den Einfluß von Schilddrüsendarreichung auf den Stickstoffwechsel von Kindern.* (Zeitschr. f. exper. Path. u. Therap. V, 1, S. 1.)

Verf. hat an 4 Kindern das Verhalten der Stickstoffausscheidung unter dem Einfluß von großen Gaben frischer Schilddrüsen studiert, bei 2 Kindern wurde außerdem noch ein Kontrollversuch mit Jodkali, bei einem ein Versuch mit Jodeigon gemacht, um den

Einfluß von anorganisch gebundenem Jod und künstlich jodiertem Eiweiß kennen zu lernen. In allen Versuchen zeigte sich keine Störung des Allgemeinbefindens, dagegen war die Eiweißzersetzung erheblich erhöht. Weder anorganisches noch organisch gebundenes Jod hatte Einfluß auf die N-Ausscheidung. Die Harnsäureausscheidung war nur entsprechend der Menge der zugeführten Purinkörper vermehrt. Das Körpergewicht fiel bei 2 Fällen um je 500 g, in den übrigen Fällen zeigte es keine Veränderung. Ein großer Teil der Körpergewichtsschwankungen beruhte wohl auf Wasserverlust.

K. Glaessner (Wien).

R. Quest. *Über die Bedeutung der Nebennieren in der Pathologie und Therapie der Rachitis.* (Zeitschr. f. exper. Path. u. Therap. V, 1, S. 43.)

In einer Vorperiode wurde der N- und CaO-Stoffwechsel festgestellt und dann täglich Tieren Adrenalin subkutan injiziert. Die N-Ausscheidung ging in der Hauptperiode etwas in die Höhe, um nachher wieder zur Norm zurückzukehren; dagegen fand im Gegensatz zu Stöltzners Ansicht eine Vermehrung der Kalkausscheidung sowohl in der Haupt- als in der Nachperiode statt. Dabei sinkt die Kalkausscheidung im Urin, nimmt aber im Kot stetig zu. Es ergibt sich also eine keineswegs günstige Beeinflussung des Kalkstoffwechsels durch Adrenalin. Dieser Einfluß ist anhaltend und steigert sich sogar. Deshalb kann Stoeltzners Theorie nicht aufrecht erhalten werden. K. Glaessner (Wien).

H. Eppinger, W. Falta und **C. Rudinger.** *Über die Wechselwirkungen der Drüsen mit innerer Sekretion.* (Zeitschr. f. klin. Medizin LXVI, 2, S. 1.)

Die in der Klinik v. Noorden (Wien) angestellten Untersuchungen beziehen sich auf Thyreoidea, Pankreas und chromaffines System des Hundes. Studiert wurde:

1. Die Größe der Hungereiweißzersetzung schilddrüsenloser Hunde. Der Einfluß der Kohlehydrat-, respektive Fetternährung auf dieselbe; die Wirkung von Schilddrüsensaft, respektive Schilddrüsenpräparaten auf den Eiweißstoffwechsel thyreopriver Hunde; die Wirkung des Adrenalins auf den Stoffwechsel und Blutdruck des schilddrüsenlosen Hundes bei subkutaner (intraperitonialer), beziehungsweise intravenöser Einverleibung.

2. Der Einfluß des Adrenalins auf den Zucker- und Eiweißumsatz pankreasloser Hunde.

3. Der Diabetes nach Exstirpation von Pankreas und Schilddrüse.

Die Untersuchungen führten zu folgenden Einzelergebnissen:

ad 1. Bei schilddrüsenlosen Hunden beträgt der Hungereiweißumsatz nur wenig mehr als die Hälfte gleichschwerer normaler Hunde. Fett und Kohlehydrat drücken den Hungereiweißumsatz dieser Hunde nicht oder nur sehr wenig herab. Durch Schilddrüsenzufuhr läßt sich der Schilddrüsenmangel überkompensieren, d. h. die Eiweißbilanz genügend gefütterter Tiere wird negativ, die Hungereiweiß-

zersetzung kann stärker werden als bei normalen Tieren. Die Steigerung kann durch Kohlehydratzufuhr sofort wieder aufgehoben werden. Subkutane, respektive intraperiteonale Injektion von Adrenalin führt selbst nach vorheriger Fütterung mit Rohrzucker nicht zu Glykosurie. Unter normalen Verhältnissen ist die Adrenalin-Glykosurie von einer Steigerung der Hungereiweißzersetzung begleitet; bei schilddrüsenlosen Hunden wird durch Adrenalin hingegen die Hungereiweißzersetzung noch weiter eingeschränkt. Nach Verfütterung von Schilddrüsenpräparaten, respektive Injektion von Jodothyrin tritt die glykosurische Wirkung des Adrenalins wieder auf, gleichzeitig tritt wieder Erhöhung des Hungereiweißumsatzes auf. Phlorhizin wirkt bei schilddrüsenlosen Hunden qualitativ und quantitativ wie bei normalen Hunden.

ad 2. Bei pankreaslosen Hunden ruft das auf der Höhe der Stoffwechselstörung subkutan oder intraperitoneal applizierte Adrenalin eine enorme Steigerung der Zucker- und Stickstoffausscheidung hervor. D : N bis 7. Durch fortgesetzte Gaben läßt sich die Steigerung der Quotienten durch längere Zeit erhalten.

ad 3. Der Diabetes pankreas- und schilddrüsenloser Hunde zeichnet sich aus durch eine viel geringere Steigerung des Hungereiweißumsatzes als bei Exstirpation des Pankreas allein und durch höhere Werte für das D : N-Verhältnis (im Durchschnitt 3·5, höchster Wert 4·76). Diese Verhältnisse beziehen sich auf Hunde, bei denen die Schilddrüsenentfernung der Pankreasexstirpation längere Zeit vorausging.

Auf Grund dieser Ergebnisse stellen die Autoren folgende Gesetze der Wechselwirkung der untersuchten Blutdrüsen auf:

Schilddrüse und chromaffines System stehen im Verhältnis gegenseitiger Hemmung zum Pankreas. Ausfall, beziehungsweise Überfunktion der einen Drüse führt zu relativer Überfunktion, respektive Insuffizienz der anderen. Zu unterscheiden ist also die direkte Wirkung, die auf das innere Sekret der betreffenden Drüse zurückzuführen ist, und indirekte Wirkungen, welche aus der Störung der Korrelation mit den anderen Drüsen sich ergeben. Beim Apankreatismus bedingt der Ausfall des inneren Sekretes des Pankreas eine Störung der Zuckerverbrennung. Durch Wegfall der Hemmung nach dem chromaffinen System kommt es zu gesteigerter Mobilisierung von Kohlehydraten durch das Adrenalin und zu gesteigertem Eiweißumsatz und Fettverbrennung durch das Sekret der ungehemmten Schilddrüse.

Die Wirkung des injizierten Adrenalins (als Hyperfunktion des chromaffinen Systems aufgefaßt) wäre folgendermaßen zu erklären: direkte Wirkung; überstürzte Kohlehydratmobilisierung; indirekte Wirkungen:

a) Förderung nach der Thyreoidea, gesteigerte Eiweißzersetzung;

b) Hemmung nach dem Pankreas, gestörte Zuckerverbrennung (Glykosurie).

Der Ausfall der Schilddrüse bedingt als direkte Wirkung: Einschränkung der Eiweißzersetzung und des Gaswechsels; indirekte

Wirkungen sind: Wegfall der Förderung nach dem chromaffinen System (träge Kohlehydratmobilisierung) und Wegfall der Hemmung nach dem Pankreas; Überfunktion desselben. Diese läßt sich aus dem Ausfalle der künstlichen Adrenalinwirkung beim schilddrüsenlosen Hunde erschließen. Es tritt Glykosurie nicht auf; dagegen geht als Zeichen der Verbrennung von mobilisiertem Kohlehydrat die Eiweißzersetzung noch herunter.

Sehr wichtig sind die Beziehungen der Drüsen mit innerer Sekretion zum Nervensystem. Nach O. Löwi besteht im Zustand des Apankreatismus ein gesteigerter Erregungszustand des Sympathikus (Adrenalinmydriasis). Ein gleicher Zustand ist beim Hyperthyreoidismus zu erwarten. Tatsächlich läßt sich nach den Untersuchungen von den Verff. bei normalen wie bei schilddrüsenlosen Hunden mit Schilddrüsensaft, respektive Präparaten Adrenalinmydriasis erzeugen. Jodothyrin besitzt diese Eigenschaft nicht (v. Fürth und Schwarz). Im Athyreoidismus besteht hingegen ein verminderter Erregungszustand des Sympathikus, erkennbar an der hochgradigen Herabsetzung der blutdrucksteigernden Wirkung des Adrenalins (vorausgesetzt, daß keine Tetaniesymptome bestehen). Bei schilddrüsen- und pankreaslosen Hunden ist Adrenalinmydriasis nicht immer zu erzeugen, oder sie tritt verspätet auf. Intravenöse Adrenalininjektion wirkt hier wieder stark blutdrucksteigernd.

Beim normalem Tiere ist der Zuckerstich von einer Glykosurie und einer gleichzeitigen Steigerung der Eiweißzersetzung gefolgt. Es besteht also eine Übereinstimmung mit den Erscheinungen nach Adrenalinapplikation. Bei schilddrüsenlosen Tieren führt der unter Kontrolle des Auges ausgeführte Zuckerstich nicht zur Glykosurie. Auch hier kommt es zur Kohlehydratmobilisierung, respektive Verbrennung des Zuckers, da der Hungereiweißumsatz genau so wie nach Adrenalinapplikation herabgedrückt wird. Die Autoren kommen zu der Vorstellung, daß die Piquure durch eine Entladung des chromaffinen Systems wirkt, wie schon Blum vermutete.

Nach Langley besteht ein Antagonismus zwischen sympathischem und autonomem Nervensystem sowohl in bezug auf ihre Wirkung auf die Erfolgsorgane als in der Reaktion auf pharmakologische Mittel. Die Autoren vertreten die Ansicht, daß dieser Antagonismus auch in der inneren Sekretion besteht. Das chromaffine System ist sympathisch innerviert und wirkt tonisierend auf den Sympathikus. Auch die Schilddrüse ist vorwiegend sympathisch; daher Förderung zwischen chromaffinem System und Thyreoidea. Aus der gegenseitigen Hemmung dieser beiden Drüsen einerseits und dem Pankreas anderseits ist zu erwarten, daß das Pankreas autonom innerviert ist, und daß das innere Sekret desselben tonisierend auf das autonome System wirkt. Diese Ansicht wird gestützt durch folgende Versuchsergebnisse:

Pilokarpin hebt die glykosurische Wirkung des Adrenalins bei normalen Tieren auf, Atropin bringt bei schilddrüsenlosen Hunden die glykosurische Wirkung des Adrenalins wieder zum Vorschein. Exstirpation des Pankreas führt daher zur Untererregung des auto-

nomen Systems und so (durch Ausfall des Gegengewichtes) zur Übererregung des Sympathikus (Adrenalinmydriasis Löwi).

Autoreferat.

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

P. Rona und **L. Michaelis.** *Untersuchungen über den parenteralen Eiweißstoffwechsel II.* (Aus dem biochemischen Laborat. des städt. Krankenhauses Am Urban in Berlin.) (Pflügers Arch. CXXIII, S. 406.)

Eine Hündin wurde mit geringen Mengen N-haltiger Substanz (Milch, Schabfleisch vom Rind), großen Mengen von Kohlehydrat (70 g Stärkekleister, 20 g Traubenzucker) und mit 20 g Fett in das Stickstoffgleichgewicht gesetzt und nunmehr durch allmählich steigende Mengen injizierten sterilen Pferdeblutserums ein immer größerer Teil des N der Nahrung statt per os „parenteral" zugeführt. Toxische Wirkungen des injizierten artfremden Eiweißes traten nicht auf. Eine deutliche Beeinflussung der N-Bilanz fand sich nicht.

Mit Hilfe der — allerdings noch verschieden gedeuteten Präzipitinreaktion — wurde noch 8 Tage nach der letzten Injektion Pferdeblutserum im Blute der Hündin nachgewiesen (0·1 bis 1% annähernder Schätzung nach).

Der hungernde Hund greift arteigenes parenteral zugeführtes Eiweiß nicht sofort, sondern nur ganz allmählich an, etwa so, wie die Einschmelzung der Organe im Hunger vor sich geht.

Die Schwellung der Brustdrüse, die nach Injektion von Kasein bei der Hündin eintrat, ist nicht auf die normale Funktion der Brustdrüse zu beziehen. Es handelt sich vielmehr um eine ödematöse Schwellung infolge einer speziellen Empfindlichkeit der subkutanen Lympfwege der Mamma gegen injiziertes Kasein.

E. J. Lesser (Halle a. S.).

P. Nolf. *Rôle de l'epithélium intestinal dans l'assimilation de l'azote alimentaire.* (Travail de l'Institut de physiologie de l'Université de Liège.) (Journ. de Physiol. 6, p. 957.)

Die Epithelien der Darmschleimhaut resorbieren die Eiweißabbauprodukte; die höheren werden großenteils durch intrazelluläre Erepsin- und Arginasebildung weiter abgebaut (im Sinne von Cohnheim und im Gegensatz zu Ludwig). Die niedrigen Produkte gelangen durch die Vena portae zur Leber, welche sie zu Harnstoff aufarbeitet und ausscheidet. Die höheren Produkte, Albumosen, Peptone, Polypeptide werden, soweit sie unzersetzt in das Blut gelangen, von den Leukocyten und den Endothelien gefaßt und in Serumalbumine verwandelt; hierdurch wird auch die Leber zu einer Produktion von Albuminen angeregt. Das Albumin des Plasmas wird nicht in der Darmmukosa gebildet; denn der Extrakt der letzteren enthält weniger Albumine und Globuline als alle anderen Organextrakte.

W. Ginsberg (Wien).

U. Lombroso. *Sull'assorbimento degli acidi grassi e saponi.* (Arch. di Fisiol. V, III, p. 294.)

Bei Vellaschen Darmfisteln wird die Sekretion des alkalischen Darmsaftes beträchtlich erregt, wenn in ihr Lumen entweder mit Galle gelöste Oleïnsäure, oder mit Galle zum Teil gelöste und zum Teil emulgierte Oleïnsäure, oder schließlich Fettsäuren enthaltende Seifenlösung eingeführt wird. Die Berührung der Fettsäuren mit der Darmschleimhaut wirkt also als Reiz für die Darmsaftsekretion und die dabei sezernierte Menge des alkalischen Darmsaftes würde dazu ausreichen, sämtliche eingeführten Fettsäuren in Seifen umzuwandeln.

Da es auch unter normalen Bedingungen der Fettverdauung wahrscheinlich ist, daß Fettsäuren mit der Darmschleimhaut in Kontakt kommen und dadurch reichliche Darmsaftsekretion entsteht, so nimmt der Verf. an, daß diese Darmsaftausscheidung erst dann aufhört, wenn etwa die ganze vorhandene Fettsäurenmenge in Seifen umgewandelt ist, und daß dann das Fett als Seife resorbiert wird.

Baglioni (Rom).

Physiologie der Sinne.

C. Doniselli. *Sul contegno fisiologico della fovea e su altre questioni relative alla dottrina di Schultze e Kries della duplicità funzionale della retina.* (Arch. di Fisiol. V, 3, p. 261.)

Beschäftigt sich mit den Beweisen und Einwänden bezüglich der Stäbchenzapfentheorie M. Schultzes, beziehungsweise der Duplizitätstheorie v. Kries'. Der Autor zieht dabei nicht nur theoretische Ausführungen in Betracht, sondern teilt eigene Versuche mit. Daraus folgert er, daß alle positiven Versuchsergebnisse einen völlig beweisenden Wert zugunsten der Lehre v. Kries', daß nämlich die Funktion der Zapfen (Sehschärfe, Farbensinn) von derjenigen der Stäbchen (Helldunkelapparat) zu unterscheiden ist, besitzen, während dagegen die negativen Ergebnisse derselben Versuche durchaus keinen widerlegenden Wert der Theorie gegenüber beanspruchen dürfen.

Baglioni (Rom).

A. Herlitzka. *Sul „sapore metallico", sulla sensazione astringente e sul sapore dei sali.* (Arch. di Fisiol. V, 2, p. 217.)

Der „metallische" Geschmack hat eigentlich mit dem Geschmacksorgan nichts zu tun, er ist nur eine Geruchsempfindung. Derselbe ist ferner von der „zusammenziehenden" Empfindung völlig unabhängig. Letztere beruht vielmehr auf einer Veränderung der Nervenenden des Tastsinnes (selten auch des Geschmacksinnes), die von der Wirkung entweder der H-Ionen oder der Salze herbeigeführt wird, die mit Eiweißkörpern durch Wasserverdünnung nicht reversible Präzipitate bilden.

Die metallische Empfindung ist nur Salzen aus wenigen Elementen der verschiedensten Gruppen des Mendelejewschen

Systems eigen. Nur bei den ersten zwei Gruppen wird Periodizität des metallischen Geruches in bezug auf das Atomgewicht deutlich wahrgenommen. Diese Empfindung wird vom dissoziierten Metallion erzeugt und nicht etwa vom nicht dissoziierten Molekül.

Der Geschmack der Kationen erscheint immer entweder bitter oder süß (mit Ausnahme des H-Ion).

Der Geschmack eines Salzes hängt vom Wettstreit zwischen dem Geschmacke seines Kations und demjenigen seines Anions ab: überwiegt der des zweiten, so entsteht salziger Geschmack, wenn dagegen der Geschmack des ersteren überwiegt, dann erscheint das Salz entweder bitter oder süß. Unter Umständen können beide Geschmacksarten des Kations und des Anions zugleich wahrgenommen werden. Baglioni (Rom).

Physiologie des zentralen und sympathischen Nervensystems.

A. Stefani. *Azione del vago sugli scambi e sulla temperatura interna.* (Arch. di Fisiol. V, III, p. 285.)

In dieser Mitteilung faßt der Verf. die Ergebnisse zusammen, die in seinem Laboratorium bezüglich der Vaguswirkung auf den Stoffwechsel im Verlaufe einiger Jahre (1902 bis 1907) gewonnen wurden. Die hier betrachteten Untersuchungen sind die von Vasoin, respektive Farini, Soprana, Pari, über die Hemmungswirkung des Vagus auf die Umwandlung des Leberglykogens beim erwärmten Frosche, respektive auf die künstlich erhöhte CO_2-Bildung beim Frosche, sowie auf die Wärmebildung beim künstlich erwärmten Kaninchen.

Daraus schließt Verf., daß der Vagus eine regulatorische Wirkung nicht nur auf den Blutkreislauf, die Atmung und die Verdauung, sondern auch auf die Stoffwechselvorgänge und infolgedessen auf die Wärmebildung und die innere Temperatur der Tiere besitzt. Man sollte den Vagus als einen Regulator sämtlicher fundamentaler Lebensfunktionen der höheren Tiere betrachten.

Baglioni (Rom).

Zeugung und Entwicklung.

F. Pregl. *Über die Eihäute von Scyllium stellare Günth. und ihre Abbauprodukte.* (Institut für medizinische Chemie, Graz.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LVI, 1/10.)

Es wurden die Monoaminosäuren und die Diaminosäuren der mit Wasser, Alkohol und Äther gewaschenen Eihäute bestimmt. Die Bestimmung erfolgte nach der Fischerschen Estermethode. Sie ergab: Glykokoll, Alanin, Leucin, Isoleucin Prolin, Phenylalanin, Asparagin, Glutaminsäure und Tyrosin. Nach der Kosselschen Phosphorwolframsäuremethode wurden die Diaminosäuren bestimmt. Es wurden Lysin, Arginin und Histidin isoliert. Bemerkenswert ist der hohe Gehalt an Tyrosin, da die biologisch gleichartige Mem-

brana testacea des Hühnereies nach E. Abderhalden und E. Ebstein (Zeitschr. f. physik. Chem., XLVIII, 530) kein Tyrosin enthält.

Guggenheim (Berlin).

Druckfehlerberichtigung.

Heft 14, S. 453, Zeile 11 von oben lies: Eiweißaufnahme statt Eiweißzunahme.
„ 14, „ 453, „ 18 „ „ ist „sohin" zu streichen.
„ 14, „ 454, „ 30 „ „ lies: 2·02 statt 20·2.
„ 14, „ 454, „ 6 von unten lies: Wachstumsquotient statt Wachstumsquote.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. A. Kreidl (Wien IX/3, Währingerstraße 13), an Herrn Professor R. du Bois-Reymond (Berlin, Grunewald, Hagenstraße 27) oder an Herrn Professor Dr. O. von Fürth (Wien IX/3, Währingerstraße 13).

Die Autoren der Originalmitteilungen erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redakteur: Prof. A. Kreidl. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme, Wien.

ZENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.
Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.
Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien
herausgegeben von
Professor R. du Bois-Reymond in Berlin. Professor O. v. Fürth in Wien. Professor A. Kreidl in Wien.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) Mk. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1908. 14. November 1908. Bd. XXII. Nr. 17

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen, werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separatabdrücke ihrer Arbeiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden zu wollen, u. zw. Arbeiten biophysikalischen Inhaltes an Herrn Alois Kreidl, Wien IX 3, Währingerstraße 13, und Herrn R. du Bois-Reymond, Berlin Grunewald, Hagenstraße 27, Arbeiten biochemischen Inhaltes an Herrn Otto von Fürth, Wien IX 3, Währingerstraße 13.

Originalmitteilung.

(Aus dem physiologischen Institut der Universität zu Jena.)

Zur Frage der Eiweißverdauung der Landpulmonaten.

Von Hans Stübel.

(Der Redaktion zugegangen am 1[illegible]. Oktober 1908.)

Über die Art der im Magensafte der Landpulmonaten vorhandenen Verdauungsenzyme fanden sich in der Literatur die widersprechendsten Angaben, bis durch die umfassenden Untersuchungen von Biedermann und Moritz gezeigt wurde, daß im Magensafte von Helix pomatia neben einem amylolytischen, einem invertierenden und einem lipolytischen auch ein sehr wirksames cytolytisches Enzym vorhanden ist. Eine besonders auffallende Tatsache, die sich bei diesen Untersuchungen ergab, war die, daß weder im Magensafte noch in der Leber der Weinbergschnecke ein proteolytisches Enzym mit Sicherheit nachgewiesen werden konnte. Dabei haben Biedermann und Moritz sowohl künstliche Verdauungsversuche im Reagensglas als Fütterungsversuche angestellt, um über die eiweißverdauenden Fähigkeiten des Schneckenmagensaftes Aufschluß zu ge-

winnen. Das Ergebnis der künstlichen Verdauungsversuche war stets ein vollständig negatives: Gekochtes Eiereiweiß, Fibrin, Weizenkleber wurden vom Magensaft weder bei Zimmer- noch bei Bruttemperatur irgendwie verändert. Bei Fütterungsversuchen stellte sich allerdings heraus, daß die Schnecke nicht alles Eiweiß, was sie aufnimmt, wieder ausscheidet. Genau abgewogene Mengen von gekochtem Hühnereiweiß, die von einer Schnecke restlos aufgenommen worden waren, wurden in den Exkrementen als kleine Eiweißstückchen wieder ausgeschieden; es konnte jedoch durch Wägung festgestellt werden, daß „etwa ein Drittel der ganzen Masse verschwunden, also doch wohl resorbiert worden war". Ebenso ließ sich eine Resorption von flüssigem Hühnereiweiß leicht nachweisen.

Auf Anregung von Herrn Professor Biedermann habe ich die Wirkung von frischem Schneckenmagensaft (Helix pomatia Arion empiricorum) auf feste Eiweißkörper unter verschiedenen Bedingungen wiederholt untersucht, ohne jemals zu einem anderen Resultate zu kommen, als zu dem, daß festes Eiweiß in keiner Weise durch Schneckenmagensaft im Reagensglase verändert wird. Dasselbe Ergebnis hatten Versuche mit einem wässerigen Extrakt aus der Leber der Schnecke.

Einer genauen Untersuchung, ob und in welcher Weise Eiweißkörper durch den Magensaft verändert werden, stehen der hohe Eiweißgehalt des Magensaftes selbst und die relativ kleinen Mengen, in denen der Magensaft zu gewinnen ist, hindernd entgegen. Der Magensaft gibt alle Eiweißreaktionen. Die Biuretreaktion ist deutlich violett. Millonsches Reagens gibt einen roten Niederschlag, während die Flüssigkeit kaum eine schwache Rosafärbung annimmt. Ebenso verhält sich ein wässeriger Auszug aus Schneckenkot.

Um über die Menge, in welcher Eiweiß von Helix pomatia resorbiert wird, einen genaueren Aufschluß zu gewinnen, gebrauchte ich als Futter Stärke, welche mit frischem Hühnereiweiß zu einem Kleister verrieben wurde. Der Kleister wurde auf die untere Fläche des Deckels einer Glasbüchse aufgestrichen, wo er rasch antrocknete. Die in der Glasbüchse befindlichen Schnecken, welche längere Zeit vorher gehungert hatten, fraßen den Belag teilweise ab und schieden darauf einen rein weißen, mikroskopisch so gut wie nur aus Stärkekörnen zusammengesetzten Kot ab. Nun wurde nach der Kjeldahlschen Methode der Stickstoffgehalt von 1 g des Futters und derjenige von 1 g des getrockneten Kotes bestimmt. Das Futter enthielt 0·0095 g N, entsprechend 0·0595 g (= ca. 6%) Eiweiß, der Kot 0·0062 g N, entsprechend 0·0385 (= ca. 4%) Eiweiß. Mithin enthielt der Kot 0·0032 g N, also fast ein Drittel weniger Stickstoff als das Futter. Die mit einem wässerigen Auszug des Kotes angestellten Eiweißreaktionen fielen deutlich, aber doch schwächer aus als diejenigen, welche eine wässerige Lösung des Futters gab. Als Vergleichswert wurde der Stickstoffgehalt von 1 g Kot bestimmt, welchen Schnecken, die mit reiner Stärke gefüttert worden waren, abgegeben hatten; er betrug nur 0·0028 g entsprechend 0·0175 g (= $1^3/_4$%) Eiweiß.

Ungleich größere Stickstoffmengen enthält der Magensaft und der Kot von Tieren, welche längere Zeit gehungert haben. In 1 cm³ frischen Magensaft von Helix pomatia waren 0·0267 g N entsprechend 0·1671 g Eiweiß. 1 g getrockneter Hungerkot enthielt 0·0364 g N entsprechend 0·2275 g Eiweiß.

Es ist eine bekannte Tatsache, daß Schnecken nicht nur frische Pflanzenteile, sondern mit Vorliebe auch bereits in Verwesung übergegangene fressen. Infolgedessen liegt die Vermutung nahe, niedrigere Eiweißspaltungsprodukte, wie sie bei der Eiweißfäulnis entstehen, könnten für die Schnecke eine leichter resorbierbare Nahrung bilden als genuines Eiweiß. Ein solches Eiweißspaltungsprodukt, das Tyrosin, wurde bezüglich seiner Resorbierbarkeit genauer untersucht. Setzt man dem Futter Tyrosin zu, so tritt darauf im wässerigen Auszug aus dem Kot der Schnecke eine bedeutend intensivere Rosafärbung bei Erwärmen mit Millonschem Reagens auf als unter normalen Verhältnissen. Schon dieser Versuch machte es unwahrscheinlich, daß Tyrosin resorbiert wird. Hierauf wurden eine Anzahl von Schnecken mit Stärke, welche mit Tyrosin sorgfältig verrieben worden war, gefüttert. 1 g trockenes Futter enthielt 0·0097 g N, 1 g trockener Kot 0·0140 g N, mithin 0·0043 g N mehr als das Futter. Es wurde also sicherlich kein Tyrosin resorbiert.

Eine etwaige Spaltung von Eiweiß im Schneckenmagen durch Mithilfe von Bakterien ist nicht wahrscheinlich. Man kann ohne besondere Schwierigkeiten einen Schneckenmagen frei präparieren, an seinen beiden Enden unterbinden und dann den Magensaft steril entnehmen. Bringt man nun etwa 10 Platinösen steril entnommenen Magensaft in verflüssigte Nährgelatine, die zu einer Platte ausgegossen wird, so ist die Anzahl der auf der Gelatineplatte wachsenden Kolonien, vor allem bei Hungertieren eine auffallend geringe.

Die Kolonien einer Bakterienart überwiegen an Zahl alle anderen Kolonien stets erheblich; bei Hungertieren, hat man oft fast eine Reinkultur vor sich. Diese Bakterienart, welche nicht näher bestimmt werden konnte, braucht zu ihrem Gedeihen ein gewisses Maß von Sauerstoff, da die oberflächlichen Kolonien stets viel rascher wachsen als die tief liegenden. Sie verflüssigt Gelatine, indem die Kolonie trichterförmige, in die Tiefe gehende Dellen auf der Gelatineplatte bildet, ähnlich etwa einer Kolonie von Choleravibrionen. Auch bei der Gelatinestichkultur zeigt sich eine deutliche Trichterbildung. Die sehr spärliche Anzahl der Keime überhaupt, vor allem aber auch die Tatsache, daß der Magensaft in der Regel sauer reagiert, sprechen entschieden gegen eine Eiweißspaltung durch Bakterien im Schneckenmagen.

Nach allen bis jetzt gemachten Beobachtungen läßt sich also über die Eiweißverdauung unserer Landschnecken nur sagen, daß die Schnecke einen Bruchteil des ihr zugeführten Eiweißes resorbieren kann. Mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit wird man vermuten dürfen, daß hierbei ein sehr labiles, entweder im Magen oder in der bei den Schnecken auch als Resorptionsorgan fungierenden Leber

befindliches proteolytisches Enzym, dessen nähere Eigenschaften uns unbekannt sind, in Tätigkeit ist.

Wenn man Schneckenkot mikroskopisch untersucht, so findet man, daß auch von der in der Nahrung aufgenommenen Zellulose und Stärke immer nur ein geringer Bruchteil wirklich verdaut und resorbiert wird, obwohl man ja mit Leichtigkeit nach den Untersuchungen von Biedermann die zellulose- und stärkeverdauende Fähigkeit des Schneckenmagensaftes nachweisen kann.[1] Die Schnecke nimmt also nicht nur vom Eiweiß, sondern auch von allen anderen ihr zu Gebote stehenden Nahrungsstoffen unverhältnismäßig viel mehr, als sie tatsächlich ausnutzen kann, zu sich, eine Luxuskonsumption, die bekanntlich bei zahlreichen Vertretern der niederen Tierwelt zu beobachten ist.

Allgemeine Physiologie.

H. Hildebrandt. *Zur Pharmakologie der Chinatoxine.* (Aus dem pharmakologischen Institut in Halle a. S.) (Arch. f. exper Pathol. LIX, 2/3, S. 127.)

Durch mehrstündiges Erhitzen von Cinchonin in essigsaurer Lösung entsteht Cinchotoxin, dem — wie durch neuere Untersuchungen wahrscheinlich geworden ist — die Formel

```
          CH2—CH—CH.CH..CH2
          |    |            
          |   CH2           
          |    |           |
          |   CH2          |
          |    |           |
CO.CH2—N———CH2
|          |
C9H6N      H
```

zukommt. Zur Entstehung der Frage, ob die stark giftige Wirkung des Cinchotoxins auf dem Vorhandensein der Keto- oder auf dem der Imidogruppe beruht, wurde zunächst die Wirkung des Cinchoninons pharmakologisch untersucht. Die Wirkung des Cinchoninons ist der des Cinchonins durchaus ähnlich: die nach Cinchotoxin auftretenden Krämpfe wurden nach Cinchoninon nicht beobachtet. Demnach ist die Ketogruppe nicht Ursache der krampfauslösenden Wirkung. Anderseits ist die Wirkung des Cinchotoxins der des Piperidins sehr ähnlich, von dem man es nach der neuen Formel ableiten kann. Es ist deshalb wahrscheinlich, daß die intensive Wirkung der Chinatoxine bedingt ist durch die freie Imidgruppe im Molekül, was auch noch auf anderem Wege erwiesen wird. Cinchotoxin und Chinotoxin erhöhen den Blutdruck und verstärken den

[1]) Biedermann und Moritz, Beiträge zur vergleichenden Physiologie der Verdauung, Pflügers. Arch. Bd. 73 u. 75.

Herzschlag, ohne die Pulsfrequenz zu ändern. Cinchonin erzeugt in gleicher Dosis Blutdrucksenkung und erhebliche Pulsbeschleunigung unter Verminderung der Elevationen.

L. Borchardt (Königsberg).

H. Hildebrandt. *Zur Pharmakologie des Phenantrens und seiner Hydroderivate.* (Aus dem pharmakologischen Institut in Halle a. S.) (Arch. f. exper. Pathol. LIX, 2/3, S. 140.)

Die flüssigen Hydrophenantrene zeigen auch in stärkerer Konzentration eine geringere Wirkung als Phenantren und sein Dihydroderivat. L. Borchardt (Königsberg).

H. Fühner. *Kurarestudien. II. Die Wirkung des Methylgrüns.* (Aus dem pharmakolog. Inst. in Wien und Freiburg i. B.) (Arch. f. exper. Pathol. LIX, 2/3, S. 161.)

Die Konstitutionsformeln der meisten basischen Farbstoffe werden auf Formeln von Ammoniumbasen, Produkten von charakteristischer Kurarewirkung, zurückgeführt. Dennoch ist eine Kurarewirkung durch solche Farbstoffe bisher nicht beobachtet worden. Verf. fand, daß dem Methylviolett, obwohl man es seiner Konstitution nach annehmen durfte, Kurarewirkungen nicht zukommen, wohl aber dem Methylgrün, das sich von dem ersteren durch das Vorhandensein einer weiteren Methylgruppe unterscheidet. Methylviolett verhält sich in seiner Wirkung zu Methylgrün wie Kurin zu Kurarin. Beim Versetzen von Methylgrün mit Alkali tritt Entfärbung unter gleichzeitiger intramolekularer Umlagerung ein. Eine Veränderung der Wirksamkeit findet dabei nicht statt. Das Methylgrün wird im Harn von Fröschen und Kaninchen verändert wieder ausgeschieden. Frösche scheiden, auch nach der Vergiftung mit der ungefärbten Base, grünen Harn, Kaninchen danach ungefärbten Harn aus, der durch Neutralisieren mit Säure grün wird.

Bei Fröschen gleicht das Bild der Vergiftung fast völlig dem der Kurarinvergiftung. Bei Säugetieren sinkt der Blutdruck rasch infolge von Erweiterung der Darmgefäße.

Das Methylgrün ist demnach ein Farbstoff mit wohlcharakterisiertem histologischen Färbevermögen und typischer Kurarewirkung. Die intravitale Färbung mit diesem Farbstoff ergab keine Lokalisation, die Rückschlüsse auf den Angriffsort seiner Kurarewirkung gestatten würde. L. Borchardt (Königsberg).

H. Fühner. *Die quantitative Bestimmung des synthetischen Muskarins auf physiologischem Wege.* (Aus der physiol. Abt. der Zool. Station in Neapel). (Arch. f. exper. Pathol. LIX, 2/3, S. 170.)

Die Versuche dienten dem speziellen Zweck, einen Muskaringehalt im Harn von mit künstlichem Muskarin vergifteten Kröten möglichst genau festzustellen und diese Untersuchung an einem Herzen auszuführen, das durch den Krötenharn nicht geschädigt wurde. Für diesen Zweck waren Krötenherzen am geeignetsten. Da das Muskarin sich durch Ringersche Lösung gut wieder auswaschen läßt, konnten an einem Herzen täglich bis 15 Bestimmungen ausgeführt werden, ohne daß die Erscheinungen bei einer späteren

Vergiftung mit der gleichen Dosis sich ändern. Mit dieser Methode konnte nachgewiesen werden, daß Kröten synthetisches Muskarin, welches ihnen subkutan beigebracht wurde, zum größten Teil in wirksamer, also wohl unveränderter Form im Harn wieder ausscheiden. L. Borchardt (Königsberg).

H. v. Wyss. *Das Verhalten der Bromsalze im menschlichen und tierischen Organismus.* (Aus dem pharmakol. Inst. in Zürich.) (Arch. f. exper. Pathol. LIX, 2/3, S. 186.)

Das Resultat dieser Untersuchungen bedeutet eine wesentliche Änderung unserer Anschauungen über das Wesen der Bromwirkung im Organismus. Danach verhält sich der Körper den Bromsalzen gegenüber durchaus passiv. Der relativ große Bromgehalt des Gehirnes nach Bromzufuhr ist abhängig von dem Wassergehalt des Gehirnes. Das Wesentliche an der Bromwirkung ist die Verdrängung des Chlors durch Brom, die im Gehirn am hochgradigsten ist und zu Vergiftungserscheinungen führt, sobald mehr als zirka zwei Drittel der normalen Chlormenge durch Brom substituiert ist. Die Erscheinungen des Bromismus beruhen ausschließlich auf dem Chlormangel und können durch Chlorzufuhr rasch wieder behoben werden. Die Anhäufung der Bromionen im Blut bedingt keine Steigerung des osmotischen Druckes, da sie durch Chlorausscheidung geregelt wird. Auch für die Elimination des Broms kommt keine aktive Tätigkeit der Niere in Betracht. Die Niere bleibt auch bei gesteigerter Funktion gegenüber den Bromionen indifferent. Die ausgeschiedene Menge steht im relativen Verhältnis zur Konzentration derselben in der zur Filtration gelangenden Flüssigkeit einerseits und zu der Menge des ausgeschiedenen Urins anderseits. Demnach muß am Anfang der Bromfütterung die Einfuhr größer sein als die Ausfuhr, da der Harnmenge gegenüber die Körperflüssigkeiten fast das zehnfache Volumen betragen, wodurch die Retention im Blute zustande kommt, die wir demnach als einen rein passiven Vorgang anzusehen haben. L. Borchardt (Königsberg).

J. Habermann und **R. Ehrenfeld.** *Zur Kenntnis des Zigarrenrauches.* (Aus dem Laboratorium für allgemeine und analytische Chemie der k. k. technischen Hochschule in Brünn.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LVI, 4, S. 363.)

In Ergänzung früherer Versuche bestimmten Verff. nun qantitativ den Ammoniak- und Schwefelwasserstoffgehalt im Rauche intermittierend abgerauchter österreichischer Regiezigarren und einiger feinerer Sorten (Spezialitäten). Der Schwefelgehalt des Rauches ist für die einzelnen Sorten ziemlich konstant und schwankt im ganzen um 0·02% (0·007 bis 0·03%) (berechnet auf 100 g verrauchten Tabaks). Die Ammoniakgehalte sind auch für die einzelnen Sorten zu verschieden, als daß sich ein einheitliches Bild ergeben könnte. Für die „Güte” der Zigarre gibt keine der beiden Bestimmungsarten einen Anhaltspunkt. Bei den „Spezialitäten”sorten, deren Nikotingehalt von 1·03 bis 1·52% schwankte, zeigte der Gehalt des

Rauches an Nikotin teilweise sehr niedrige Werte; es trat bei „Predilectos” gar kein, bei 3 anderen Sorten 6·7 bis 7·8% des vorhandenen Nikotins in den Rauch über, während sich in den unverrauchten Stümpfen die Stickstoffbasen sehr stark anreichern (um 118 bis 325% auf den mittleren Nikotinwert berechnet). Trotzdem nun z. B. die Sorte „Predilectos” hygienisch als fast ideale Zigarre, d. h. als eine solche mit nikotinfreiem Rauche erscheint, wird sie aus vorläufig unbekannten Gründen als „schwer” empfunden.

Malfatti (Innsbruck).

J. Wolff und E. de Stoeklin. *Influence comparée de certaines combinaisons du fer et des peroxydases dans la catalyse de l'acide iodhydrique par le bioxyde d'hydrogène.* (Compt. rend. CXLVI, p. 1415.)

Eisensalze sowie gewisse Peroxydasen katalysieren die Reaktion

$$2\,HJ + H_2O_2 = J_2 + 2\,H_2O.$$

Diese Eigenschaft der Peroxydasen wird von den Autoren einem besonderen Ferment zugeschrieben, da sie mit dem Wirkungsvermögen der „Peroxydase” Pyrogallol gegenüber nicht parallel geht.

Aristides Kanitz (Bonn).

C. Neuberg. *Lipolyse, Agglutination und Hämolyse.* IV. Mitteilung. (Aus der chemischen Abteilung des Pathologischen Institutes der Universität Berlin.) (Festband der Biochemischen Zeitschrift, H. J. Hamburger gewidmet. Berlin, 1908.)

Die Tatsache, daß viele Fermente gleichzeitig lipolytisch und hämolytisch wirken, legt den Gedanken nahe, daß diese beiden Funktionen miteinander in organischem Zusammenhang stehen. Um diese Frage zu entscheiden, versuchte Verf. eine Trennung zu erzielen, derart, daß die eine aus der Fermentlösung gewonnene Fraktion nur hämolytisch, die andere nur lipolytisch wirke. Bisher hatten diese Bemühungen keinen Erfolg.

E. Jerusalem (Wien).

C. Foà. *Eine Methode graphischer Registrierung einiger Gärungsvorgänge.* (Kgl. Physiologisches Institut in Turin unter Leitung von Prof. A. Mosso.) (Festband der Biochemischen Zeitschrift. H. J. Hamburger gewidmet. Berlin, 1908.)

Verf. kritisiert zunächst die bisher gebräuchlichen Methoden der quantitativen Oxydasebestimmung (Laborde, Medwedew, v. Fürth und Jerusalem, Bach und Chodat, v. Czylarz und v. Fürth etc.). Hierauf entwickelt er eine neue Methode, die darauf beruht, daß die unter dem Einfluß einer Oxydasewirkung auftretenden Volumschwankungen im umgebenden Gasgemisch graphisch registriert werden. Die dabei auftretenden Schwankungen sind nach Ansicht Verf. ausschließlich auf Absorption von Sauerstoff seitens des Oxydationsgemisches zurückzuführen und so indirekt als Maß der Oxydasewirkung zu betrachten. E. Jerusalem (Wien).

C. Richet. *Über die Wirkung schwacher Dosen auf physiologische Vorgänge und auf die Gärungen im besonderen.* Paris. (Festband der Biochemischen Zeitschrift, H. J. Hamburger gewidmet. Berlin, 1908.)

Bei Zusatz minimalster Mengen verschiedener Metallsalze zu Milch konstatierte Verf. eine sehr wesentliche Beschleunigung der Milchsäuregärung, während etwas größere Dosen hemmend wirken. Diese Tatsache bringt Verf. auf den Gedanken, daß vielleicht bei unendlicher Verdünnung eine Umwandlung der Materie in elektrische Kräfte stattfinde. Er führte einige Versuche folgender Art aus: Sehr kleine Mengen Silbernitrat wurden in sehr große Wassermengen gelöst, eingedampft und das Silber quantitativ bestimmt. Die Silbermenge zeigte sich jedesmal stark vermindert. Dies spricht für die Richtigkeit der Hypothese des Verf., doch verhält er sich diesbezüglich noch sehr reserviert. E. Jerusalem (Wien).

O. Polimanti. *Physikalisch-chemische Veränderungen einiger normaler Flüssigkeiten während ihres Fäulnisprozesses.* (Festband der Biochemischen Zeitschrift, H. J. Hamburger gewidmet. Berlin, 1908.)

Untersuchungen über die Veränderungen des Gefrierpunktes. des spezifischen Gewichtes und der Viskosität bei verschiedenen tierischen Flüssigkeiten während der Fäulnis.

E. Jerusalem (Wien).

S. Leduc. *Essais de biologie synthétique.* (Professeur à l'Ecole de Médecine de Nantes.) (Festband der Biochemischen Zeitschrift, H. J. Hamburger gewidmet. Berlin, 1908.)

Die „Metallvegetationen" nach Quinke, die sich bekanntlich unter anderem durch Eintragung löslicher Calciumsalze in konzentrierte Natriumkarbonatlösungen herstellen lassen, weisen nach Verf. die größten morphologischen Ähnlichkeiten mit natürlichen Geweben auf. Mikroskopische Untersuchungen solcher Metallvegetationen zeigen eine auffallende Ähnlichkeit ihrer Elementarbestandteile mit natürlichen Zellen; man sieht an denselben Zellmembranen, Kerne und Granulationen. Die genaue Form der Gebilde läßt sich makro- und mikroskopisch durch Veränderung der Konzentration der in Anwendung kommenden Lösungen variieren. Schließlich berichtet Verf. über folgende interessante Tatsache: Bringt man zwischen zwei in Natriumkarbonatlösung suspendierte Bluttropfen einen dritten, der in einer minder konzentrierten Salzlösung sich befunden hat, so nimmt der letztere nach und nach alle Formen an, die man bei einer Karyokinese hintereinander beobachtet.

E. Jerusalem (Wien).

E. Hekma. *Ein Beitrag zur Verwendung von zitronensaurem Natron im Dienste von Untersuchungen über Phagocytose.* (Aus dem Physiologischen Institut der Universität Groningen.) (Festband der Biochemischen Zeitschrift, H. J. Hamburger gewidmet. Berlin, 1908.)

Durch systematische Untersuchungen hat Verf. festgestellt, daß eine 0·2%ige Lösung von zitronensaurem Natron Pferdeblut längere Zeit flüssig erhält, ohne seine Leukocyten zu schädigen. Dies kann zur bequemen Gewinnung von Pferdeblutleukocyten benutzt werden. E. Jerusalem (Wien).

S. Arrhenius. *Hämolytische Versuche.* (Festband der Biochemischen Zeitschrift, H. J. Hamburger gewidmet. Berlin, 1908.)

Der Verf. berichtet zunächst über hämolytische Versuche mit Säuren, Alkalien und Quecksilberchlorid. Er findet, daß bei Säuren und Quecksilberchlorid die Hämolyse der Konzentration nicht parallel geht und erklärt dies durch Wechselwirkung von Agglutination und Hämolyse.

Weiterhin stellt er auf Grund von Rechnungen fest, daß die zur Hämolyse einer bestimmten Blutmenge erforderliche Menge eines hämolytisch wirkenden Stoffes als eine lineare Funktion der ersteren zu betrachten sei. Aus den auf Grund dieser Rechnung gewonnenen Daten entnimmt er, daß die Attraktionskraft der roten Blutkörperchen für hämolytische Gifte so groß sei, daß die Wirkung eines eventuell vorhandenen Antihämolysins nur im Innern der Erythrocyten gedacht werden könne.

Durch Gegenwart von Lecithin wird nach Verf. die hämolytische Fähigkeit von Säuren erhöht, von Saponin herabgesetzt. Er erklärt dies dadurch, daß Lecithin die Erythrocyten für die Aufnahme der hämolytischen Gifte „sensibilisiere", nicht eine Verbindung — nach Art des „Cobra lecithids" von Kyes — mit dem Hämolysin eingehe.

Die Tatsache, daß die die Hämolyse befördernde Wirkung des Natriumoleats durch Calciumchlorid aufgehoben wird, erklärt Verf. im Gegensatz zu Noguchi durch eine teilweise Ausfällung der Ölsäure als Calciumsalz. E. Jerusalem (Wien).

R. O. Herzog und **H. Kasarnowski.** *Über die Diffusion von Kolloiden II.* (Aus dem Chemischen Institut der Technischen Hochschule in Karlsruhe.) (Festband der Biochemischen Zeitschrift, H. J. Hamburger gewidmet. Berlin, 1908.)

Es wird ausgeführt, daß Gemische ähnlicher Stoffe durch Diffusionsbestimmung als solche identifiziert werden können. Der Diffusionskoëffizient der Kolloide ist, solange die Lösung stabil ist, konstant und man kann mit seiner Hilfe die Molekulargewichte derselben berechnen.

Die käuflichen Trypsinarten sind nach den Ausführungen der Verff. Fermentgemische. E. Jerusalem (Wien).

G. Bredig und **E. Wilke.** *Erregung und Beeinflussung katalytischer Pulsationen durch elektrische Ströme.* (Aus dem chemischen Universitätslaboratorium in Heidelberg.) (Festband der Biochemischen Zeitschrift, H. J. Hamburger gewidmet, Berlin, 1908.)

In einer früheren Arbeit hat Bredig im Verein mit J. Weinmayr festgestellt, daß die Katalyse von Wasserstoffsuperoxyd unter

dem Einfluß von metallischem Quecksilber unter bestimmten Verhältnissen rhythmisch pulsierend vor sich geht. In der vorliegenden Arbeit wird nun nachgewiesen, daß solche Pulsationen einerseits durch elektrische Ströme (verschiedene Formen des Gleichstroms, Wechselstrom etc.) hervorgerufen, anderseits, soweit vorhanden, beeinflußt werden können. Verff. finden in diesem Phänomen eine bemerkenswerte Analogie zur Nernstschen Theorie der Nervenreizung. E. Jerusalem (Wien).

A. v. Korányi. *Ähnlichkeiten und Unterschiede zwischen Seifen und Komplementen.* (Festband der Biochemischen Zeitschrift, H. J. Hamburger gewidmet. Berlin, 1908.)

Nach Untersuchungen von Liebermann, Noguchi u. a. besteht zwischen der hämolytischen Wirksamkeit der Seifen und der Komplemente eine bedeutsame Analogie. Verf. führt eine Anzahl von Versuchen vor, die darauf hinausgehen, zu erforschen, wie weit die Ähnlichkeit zwischen diesen beiden Stoffen geht. Die Tatsache, daß Seifenlösungen ihre hämolytische Wirksamkeit ebenso wie natürliche Komplemente sukzessive einbüßen, ferner, daß diese Einbuße mit einer Abnahme der Oberflächenspannung bei der Seifenlösung einhergeht, berechtigt nach Ansicht des Verf. zur Annahme, daß Komplemente seifenähnliche Körper sind. Auch die Tatsache, daß Seifen ebenso wie Komplemente (Landsteiner und Stankovic) von Eiweißkörpern stark absorbiert werden, scheint ihm dafür zu sprechen. Bei exakten Untersuchungen über die Frage, ob die Erscheinungen der Komplementbindung bei spezifischen Reaktionen zwischen Antigenen und Antistoffen auch mit Seifealbumingemischen nachgeahmt werden können, findet er allerdings schließlich doch, daß „die Ähnlichkeit zwischen Komplement und Seife nur so weit geht, als es sich um nicht spezifische Adsorptionsversuche handelt".

E. Jerusalem (Wien).

E. Pringsheim jun. *Einfluß der Beleuchtung auf die heliotropische Stimmung.* (Beiträge zur Biologie der Pflanzen IX, S. 263.)

Wenn man Keimpflanzen, die sich bei mittlerer Helligkeit dem Lichte zukrümmen (positiver Heliotropismus), stark beleuchtet, so krümmen sie sich zunächst langsamer. Bei einer bestimmten Lichtstärke treten alsdann überhaupt keine Krümmungen mehr auf, so daß die Pflanzen indifferent sind. Wird die Helligkeit noch mehr gesteigert, so krümmen sich die Keimlinge von dem Lichte hinweg (negativer Heliotropismus). Die positiv-heliotropische Reaktion nimmt mit der Zunahme der mittleren Helligkeit allmählich bis zu einem Maximum zu, um von hier aus bei noch größerer Intensität des Lichtes allmählich bis zum Indifferenzzustand abzunehmen. Es entsteht also eine Kurve mit einem Wendepunkte.

Nun ist bekannt, daß die Kardinalpunkte der Kurve in weitgehendem Maße von dem physiologischen Zustand des Objektes abhängig sind. Dieser Zustand kann durch die Vorbehandlung, hauptsächlich durch die Belichtung, verändert werden. Am niedrigsten

liegen die Kardinalpunkte der Kurve bei solchen Pflanzen, die im Dunkeln gewachsen sind. Sie haben die niedrigste „Stimmung". Durch Beleuchtung wird die Stimmung erhöht.

Verf. zeigt in der vorliegenden Arbeit, daß bei starker Lichtintensität grüne Keimpflanzen schneller reagieren als nicht grüne, d. h. im Dunkeln gewachsene (etiolierte). Die absolut geringsten Reaktionszeiten werden also bei solchen Pflanzen gefunden, die am Licht gezogen sind.

Als Verf. die etiolierten Keimpflanzen vor der Anwendung einseitigen starken Lichtes 10 Minuten lang dem Tageslicht aussetzte, trat eine wesentliche Verkürzung der Reaktionszeit ein. Die Stimmung der lichtempfindlichen Pflanze vermag also den Veränderungen der Beleuchtung mit sehr großer Schnelligkeit zu folgen. Wurde zur Vorbelichtung die gleiche Lichtstärke benutzt wie bei der heliotropischen Reaktion, so zeigte sich die Reaktionszeit um genau so viel verkürzt, wie die Dauer der Vorbelichtung betragen hatte. Verf. schließt hieraus, daß der erste Teil der verlängerten Reaktionszeit bei starkem Licht nur der Erhöhung der Stimmung dient. Wie weiter gezeigt werden konnte, ist die Richtung der Beleuchtung während dieser Zeit ohne Bedeutung.

Die verlängerte Reaktionszeit läßt sich somit in folgende Phasen auflösen: Wird ein (etiolierter) Keimling mit niedriger Stimmung hell belichtet, so steigt zunächst die Stimmung, ohne daß heliotropische Reizung stattfindet. Dadurch fällt die gleichbleibende Beleuchtung schließlich in den Helligkeitsbereich, der positive Krümmungen auslöst. Bei Pflanzen, die am Licht gewachsen sind, ist dagegen die Stimmung und somit die Reizschwelle hoch. Setzt man sie geringer Lichtintensität aus, so wird die Reizschwelle zunächst nicht erreicht. Aber die Stimmung sinkt und damit sinkt auch der Schwellenwert, so daß schließlich Reizung und Krümmung stattfindet. So erklärt es sich, daß hochgestimmte Pflanzen bei niedriger Intensität langsamer reagieren als niedrig gestimmte. Die Erniedrigung der Stimmung braucht mehr Zeit als die Erhöhung. Die Umstimmung erfolgt also in beiden Richtungen verschieden schnell.

Werden die Keimlinge unter Rotation um ihre vertikale Achse längere Zeit mit derselben Intensität belichtet, bis keine Veränderung der Stimmung mehr eintritt, so erhält man eine Reaktionszeit, bei der während der Perzeption keine Umstimmung stattfindet. Verf. nennt sie „normale Reaktionszeit". Sie ist, wie weitere Versuche ergaben, die kürzeste Reaktionszeit, die bei der betreffenden Lichtintensität möglich ist.

Die Stimmungsänderungen der Netzhaut im menschlichen Auge entsprechen in mehreren wichtigen Punkten denen der heliotropischen Pflanze. Da auch für tierische Organismen ähnliche Änderungen der Lichtstimmung nachgewiesen werden konnten, scheint hier eine allgemein physiologische Gesetzmässigkeit vorzuliegen.

O. Damm (Berlin).

H. Miche. *Die Selbsterhitzung des Heues.* (Jena, Fischer 1907, S. 127.)

Verf. konstruierte einen Apparat, der es ermöglichte, eine geringe Menge Heu zu sterilisieren, steril zu halten und auch zu impfen. Der Apparat besteht aus drei aus Drahtgaze gefertigten Zylindern, die ineinander gestellt werden können. Der kleinste Zylinder dient zur Aufnahme des Heues. Der Hohlraum zwischen den Wänden des ersten und zweiten Zylinders wurde mit Watte ausgefüllt und das Heu in dem Sterilisator durch strömenden Wasserdampf keimfrei gemacht. Nach der Sterilisierung kam das Ganze in den dritten Zylinder.

Die mit Hilfe dieses Apparates angestellten Versuche ergaben, daß sterilisiertes Heu die Fähigkeit, sich zu erhitzen, eingebüßt hat. Als das sterilisierte Heu dagegen mit Wasser besprengt wurde, in dem gewöhnliches Heu und Erde aufgeschwemmt waren, trat kurz darauf Selbsterhitzung ein. Zu dem gleichen Ergebnis führten Impfversuche mit Reinkulturen von Mikroorganismen. Die Steigerung der Temperatur vollzog sich immer in normaler Weise. Es ist darum zweifellos, daß die Selbsterhitzung des Heues ein physiologischer und nicht ein chemischer Vorgang ist, wie Bockhout und Otto de Vries behauptet hatten.

Für das Anfangsstadium der Erhitzung (bis 40°) kommen hauptsächlich der Spaltpilz Bacillus coli und der echte Pilz Oidium lactis in Betracht. Temperatursteigerungen über 40° sind in erster Linie auf Kosten des Bacillus calfactor zu setzen, der am üppigsten bei etwa 60° wächst. Daneben können, je nach den örtlichen Verhältnissen oder nach der Natur der Pflanzenstoffe noch andere Mikroorganismen tätig sein.

Als Verf. einmal einen Versuch im großen anstellte und 47 Zentner Heu zum Erhitzen brachte, konnte er konstatieren, daß sich das erhitzte Heu schließlich selbst sterilisiert. In dem Heuhaufen waren die vegetativen Zustände der Mikroorganismen sowohl wie die Dauerformen (Sporen, Konidien) abgestorben.

Die Selbststerilisierung ist deshalb besonders wichtig, weil das Heu Pilze beherbergen kann, die Krankheiten hervorzurufen vermögen. Die gefährlichen Schimmelpilze Mucor und Aspergillus, die verdächtigen, stets vorhandenen Bacillus coli und Aktinomyces thermophilus werden durch die Temperaturen, die bei der Selbsterhitzung entstehen, sämtlich abgetötet. Da nun gewisse Darmerkrankungen des Viehes sicher durch Bakterien der Coli-Gruppe hervorgerufen werden, beruht vielleicht die bessere Verdaulichkeit gelinde erhitzten Heues auf der Abtötung des Bacillus coli.

O. Damm. (Berlin).

H. C. Schellenberg. *Untersuchungen über den Einfluß der Salze auf die Wachstumsrichtung der Wurzeln, zunächst an der Erbsenwurzel.* (Flora XCVI, S. 474.)

Im Gegensatz zu Gaßner ordnet Verf. den Galvanotropismus dem Chemotropismus unter. Er konnte zeigen, daß bei gleicher Stromintensität die Wachstumsrichtung der Wurzel abhängig ist von

der Konzentration der Lösung. Mit der Steigerung der Konzentration tritt eine Umkehr der Wachstumsrichtung ein. Die sogenannte Umstimmung erfolgt z. B. bei Chlorkalium zwischen 0·2 und 0·4%. Jedoch sind die Konzentrationsgrenzen für die verschiedenen Salze verschieden.

In einer homogenen Salzlösung tritt eine Ablenkung der Wurzel in ihrer Wachstumsrichtung nicht ein. Sobald aber ein Konzentrationsgefälle in der Lösung entsteht, wird die Wurzel von der lotrechten Richtung abgelenkt und die Wurzelspitze wendet sich dem Orte höherer Konzentration zu Von der homogenen Lösung unterscheidet sich die Lösung mit dem Konzentrationsgefälle nur durch die Wanderung der Ionen. Die Wanderung der Ionen aber hat das Auftreten von elektrischen Strömen (Konzentrationsströmen) im Gefolge. Diese Konzentrationsströme verlaufen in der Weise, daß der Strom, der von der niedrigen Konzentration zur höheren Konzentration geht, die positive Ladung bekommt, während der entgegengesetzt verlaufende Strom negative Ladung besitzt. Wenn sich also in einem schwachen Konzentrationsgefälle die Wurzelspitze zum Orte höherer Konzentration wendet, so ist das völlig gleichbedeutend mit der Krümmung nach der Kathode, wie es der Versuch unter Anwendung galvanischer Ströme zeigt. Verf. nimmt darum an, daß Chemotropismus und Galvanotropismus bei Wurzeln vollkommen identische Erscheinungen seien. Beide werden hervorgerufen durch die Ionenwanderung und die damit verbundenen Veränderungen in dem Plasma der Wurzelzellen. Der einzige wesentliche Unterschied zwischen beiden Erscheinungen besteht darin, daß beim Chemotropismus die Ionenwanderung durch ein Konzentrationsgefälle, beim Galvanotropismus durch den elektrischen Strom herbeigeführt wird. O. Damm (Berlin).

M. W. Beijerinck und **A. Rant.** *Wundreiz, Parasitismus und Gummifluß bei den Amygdaleen.* (Zentralbl. f. Bakter., XV, S. 366.)

Die Entstehung des Kirschgummi, d. h. der halbkugeligen oder nierenförmigen braunen Ausscheidungen an der Rinde der Stämme und Äste des Kirschbaumes und anderer Amygdaleen soll durch Enzyme erfolgen, die eine chemische Umwandlung des Zellinnern und der Zellulosenmembran bewirken.

Bekanntlich entsteht unter normalen Verhältnissen Gummi bei der Bildung der Gefäße, wenn die Querwände der in Längsreihen angeordneten meristematischen Zellen aufgelöst werden. Das Gummi wird hier zwar gewöhnlich resorbiert, läßt sich aber auch unter Umständen in dem Hohlraum der vollständig ausgebildeten Gefäße nachweisen.

Das aus der Rinde hervortretende Gummi entsteht zumeist in der kambialen Jungholzregion. Es setzt eine Verwundung der Pflanze voraus. Dem die Gummibildung veranlassenden Wundreiz kommt nun nach der Annahme der Verff. die Aufgabe zu, den schon im normalen Leben stattfindenden Vorgang der Zelllösung zu

steigern. Die Steigerung findet statt unter dem Einfluß der Zellen, die verwundet wurden. Deren Plasma stirbt zwar ab, aber die in ihnen enthaltenen Enzyme sind noch wirksam; ja sie sollen von den absterbenden Zellen in besonders großen Mengen gebildet werden.

Die Verff. haben ihre Theorie experimentell zu stützen gesucht, indem sie Sublimat in das Kambium (den Verdickungsring) von Zweigen einführten. Sie nahmen dabei an, daß das Gift infolge von Diffusion ungleich mehr Zellen zum Absterben bringt als eine bloße Verwundung. Folglich muß nach der Theorie der Verff. auch die Gummibildung um so lebhafter erfolgen. Das geschah in der Tat. Zu dem gleichen Ergebnis führten Versuche, bei denen größere Partien der Rinde mit heißem Eisen abgetötet wurden.

O. Damm (Berlin).

A. Apelt. *Neue Untersuchungen über den Kältetod der Kartoffeln.* (Beiträge zur Biologie der Pflanzen IX, S. 215.)

Während man früher annahm, daß das Erfrieren der Pflanzen durch Eisbildung im Innern der Zellen bewirkt werde, weiß man jetzt, daß sich das Eis zuerst in den Zwischenzellräumen bildet, in die der Zellsaft aus dem Zellinnern bei starker Abkühlung austritt. Nach der Annahme von Müller-Thurgau sollen die Zellen in dem Augenblicke absterben, in dem die Eisbildung stattfindet. Der Tod soll dadurch bewirkt werden, daß durch das Gefrieren dem Protoplasma Wasser entzogen wird. Verf. wendet sich — wie vor ihm Mez (1905) — gegen diese Theorie.

Er hat sich zu seinen Versuchen der thermo-elektrischen Meßmethode unter Benutzung eines nadelförmigen Thermoelementes und eines Galvanometers nach Deprez d'Arsonval bedient. Es zeigte sich, daß der Gefrierpunkt des Zellsaftes stets höher lag als die Temperatur, bei der der Tod der Zellen eintrat (Erfrierpunkt oder Todespunkt).

Eine einmalige, nur kurze Zeit andauernde Abkühlung der Kartoffel bis zum Todespunkt kann nicht durch eine einmalige, länger anhaltende Temperatur, die bis dicht über den Todespunkt sinkt, ersetzt werden. Wiederholte Erniedrigung der Temperatur bis in die Nähe des Todespunktes schädigt die Pflanzen mehr als einmal erreichte tiefere Temperatur. Beide Tatsachen sind mit der Theorie von Müller-Thurgau unvereinbar.

Da aus der ersten Tatsache gefolgert werden muß, daß als Ursache für den Kältetod der Kartoffel eine allzu große Energieabgabe nicht in Betracht kommt, nimmt Verf. mit Mez an, daß es sich bei dem Erfrieren um einen Zerfall des Protoplasmas handelt. Der Zerfall tritt ein, wenn das Minimum der für jeden Protoplasten spezifischen Temperatur nach unten überschritten wird.

O. Damm (Berlin).

G. Gaßner. *Der Galvanotropismus der Wurzeln.* (Bot. Ztg. LXIV, S. 150.)

Wenn man die Wurzeln von Keimpflanzen in Wasser taucht und durch das Wasser einen galvanischen Strom schickt, so krümmen sich die Wurzelspitzen entweder der Anode zu oder sie wenden sich

von der Anode weg. Im ersten Falle spricht man von positivem, im zweiten von negativem Galvanotropismus. Nach Verf. ist die Wachstumsrichtung der Wurzel zunächst von der Stromdichte, d. h. der Stromstärke dividiert durch den Querschnitt des Stromes, abhängig. Als zweiter Faktor kommt für die Krümmung der spezifische Widerstand des Mediums in Betracht, in dem die Wurzeln dem Einfluß des elektrischen Stromes ausgesetzt werden. (Unter sonst gleichen Umständen wirkt ein Strom um so stärker ein, je schlechter das Leitungsvermögen des umgebenden Mediums ist.) Endlich ist auch die Einwirkungszeit des Stromes von großem Einfluß auf die Natur der Krümmung.

Es lassen sich unter Berücksichtigung der Zeit zwei Intensitätsstufen der Stromdichte unterscheiden, die jedoch ganz allmählich ineinander übergehen: 1. Stromdichten, die von einer bestimmten Einwirkungszeit an ausschließlich negative Krümmungen hervorrufen; 2. solche, die bei einer geringen Einwirkungszeit negative, bei längerer dagegen positive Krümmungen verursachen. Eine Unterscheidung zwischen positiv und negativ krümmenden Stromdichten ist also nicht zulässig, da man mit jedem Strom, der positive Krümmungen hervorzurufen vermag, bei geeigneter Einwirkungszeit auch negative Krümmungen erzielen kann.

Nur die negative Krümmung ist eine wirkliche (dem Geotropismus und anderen Tropismen analoge) Reizbewegung, bei der die konkave Seite ein verlangsamtes, die konvexe ein beschleunigtes Wachstum zeigt. Die positive Krümmung dagegen kommt durch einseitige Schädigung der Wurzel auf der der Anode zugekehrten Seite zustande, wodurch das Wachstum dieser Seite sistiert wird. Sie stellt somit auch keine Reizerscheinung dar.

Die Perzeption des Reizes (bei der negativen Krümmung) erfolgt durch die Wurzelspitze. Verf. hat das gezeigt, indem er die Wurzeln in senkrechten, sehr engen, röhrenförmigen Vertiefungen eines Gelatineblocks anbrachte, der unten ausgehöhlt war, so daß die Spitzen etwa 2 mm hervorsahen und sich also isoliert in Luft befanden. Auch bei längerer Einwirkung des Stromes traten niemals negative Krümmungen auf.

Als Verf. seine Versuche so umgestaltete, daß die Zersetzungsprodukte des galvanischen Stromes nicht mit den Wurzeln in Berührung treten konnten, krümmten sich die Wurzeln trotzdem der Kathode zu. Die negativen Krümmungen sind also nicht auf die Wirkung jener Produkte zurückzuführen.

Verf. betrachtet sie vielmehr als traumatrope, d. h. Wundkrümmungen. Wenn man den Vegetationspunkt einer Wurzel durch Anschneiden, Brennen, Ätzen usw. einseitig verletzt, so tritt in der Wachstumszone eine Krümmung auf, die das Wurzelende von dem verletzenden Körper entfernt. Die Krümmung erfolgt etwa ebenso schnell wie die geotropische Reizbewegung und wird schon bei sehr geringer Verletzung bemerkbar. Die Perzeption des Reizes erfolgt durch die Wurzelspitze. Wird die Spitze allseitig getötet, so bleibt die Reaktion aus. Daß die Wurzelspitze durch den galvanischen

Strom auf der anodischen Seite eine Schädigung erfährt, läßt sich mit Methylenblau, das hier bedeutend tiefer eindringt und viel mehr gespeichert wird als auf der Seite gegenüber, zeigen. Verf. betrachtet es daher als zweifellos, daß der Galvanotropismus nichts weiter als eine besondere Form des Traumatropismus ist.

O. Damm (Berlin).

W. Rothert. *Die neuen Untersuchungen über den Galvanotropismus der Pflanzenwurzeln.* (Zeitschr. f. allg. Physiol. VII, S. 142.)

Der Gaßnerschen Anschauung, daß der Galvanotropismus ein Spezialfall des Traumatropismus, d. h. einer durch Verletzung bewirkten Krümmung sei, vermag Rothert nicht zuzustimmen, weil der Autor nicht bewiesen hat, daß der Vegetationskegel der Wurzel auf der Anodenseite durch den elektrischen Strom geschädigt worden ist. Außerdem hat Gaßner bei diesen Versuchen nur die Wirkung starker Ströme geprüft, während es gerade wesentlich gewesen wäre, nachzuweisen, daß auch die sehr schwachen, noch wirksamen Ströme eine Schädigung der Zellen auf der der Anode zugekehrten Seite des Vegetationskegels hervorrufen.

Gegenüber Schellenberg nimmt Rothert an, daß die von diesem Autor beobachteten positiven Krümmungen mit den bisher beschriebenen Krümmungen gleicher Richtung, die dem Entdecker zu Ehren Elfvingsche Krümmungen genannt wurden, nicht übereinstimmen. Er schließt das unter anderem aus der Stromdichte, die nach seiner Rechnung zwischen 0·0025 und 0·000025 Milliampère pro 1 cm^2 betragen hat. Diese Stromdichten sind aber kleiner als die Minima, bei denen Gaßner jemals galvanotropische Krümmungen erhalten hat. Schellenbergs positive Krümmung ist daher nach Rothert eine neue und von der Elfvingschen Krümmung ursächlich verschiedene Erscheinung.

Verf. denkt sich die Wirkung des galvanischen Stromes verschiedener Dichte folgendermaßen: Stromdichten, die noch kleiner sind als die von Schellenberg benutzten, liegen unterhalb der Reizschwelle. Oberhalb der Reizschwelle treten zunächst positive Krümmungen auf, die mit steigender Stromdichte zunehmen und nach Erreichung eines Maximums wieder bis Null herabsinken (erste Phase). Dann folgen Stromdichten, die keine Reizwirkung ausüben. Im weiteren Verlaufe wird eine neue Reizschwelle erreicht, oberhalb der negative Krümmungen auftreten (zweite Phase). Bei noch größeren Stromdichten tritt Ersatz der negativen galvanotropischen Krümmung durch die nicht mehr zum Galvanotropismus gehörende Elfvingsche Krümmung ein (dritte Phase).

Den Chemotropismus und Galvanotropismus zu identifizieren (Schellenberg), hält Verf. nicht für richtig. Hiergegen spricht vor allem, daß die galvanotropische Perzeptionsfähigkeit in der Wurzelspitze lokalisiert ist, was für den Chemotropismus nicht zutrifft.

O. Damm (Berlin).

W. M. Bayliss. *Über die Permeabilität der Froschhaut mit besonderer Berücksichtigung der Wirkung von Kaliumionen und der Frage der irreziproken Durchlässigkeit.* (Festband der Biochemischen Zeitschrift, H. J. Hamburger gewidmet. Berlin, 1908.)

Durch Untersuchungen von du Bois-Reymond ist bekannt, daß bei Anwendung von Kochsalzelektroden von der Froschhaut eine elektromotorische Kraft ausgeht. Galeotti erklärt dies in der Weise, daß die Froschhaut für Na-Ionen nur nach einer Richtung durchgängig sei und daß also der beobachtete Strom nicht durch die Froschhaut, sondern durch die Na-Jonen der Elektroden erzeugt werde. Verf. bestätigt durch exakte Versuche die Tatsache, daß die Permeabilität der Froschhaut eine einseitige ist. Dagegen erklärt er die Beobachtung, daß eine elektromotorische Kraft bei Anwendung von Kaliumchloridelektroden nicht beobachtet werden kann, im Gegensatz zu Galeotti, der die Froschhaut als impermeabel für Kaliumionen bezeichnet, durch Annahme einer Schädigung dieser durch die Kaliumionen. E. Jerusalem (Wien).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

J. Seemann. *Zur Technik der unpolarisierbaren Elektroden und über die Bedeutung der Färbbarkeitsänderung tierischer Gewebe durch elektrische Polarisation.* (Physiolog. Institut Gießen.) (Zeitschr. f. Biol. LI, 3, S. 310.)

Verf. fand, daß die Bethesche Färbbarkeitsänderung mittels unpolarisierbarer Elektroden durchströmter Gewebe nicht eintritt, wenn man anstatt Tonpfropfelektroden Elektroden aus unglasiertem Ton oder gebrannter Kaolinerde verwendet. Verwendung von Seilelektroden verhielten sich genau ebenso, je nachdem die Fäden oder Leinwandstückchen an gebrannten gewaschenen oder ungebrannten ungewaschenen Ton angelegt waren. Verf. erblickt die Ursache für die an der Anode gesteigerte Färbbarkeit in einer Vorbeizung des Gewebes durch Aluminiumhydroxyd oder durch Ionen, die trotz der Unpolarisierbarkeit der Elektroden aus der Elektrode in das Gewebe wandern. Durch den Alkohol werden bei der nachfolgenden Behandlung die sekundär elekrolytischen Produkte niedergeschlagen und dienen dem Farbstoff als Färbebasis. Die Tatsachen sprechen jedenfalls dafür, daß für alle exakten Versuche stets Elektroden aus gewaschenem, gebranntem Ton anzuwenden sein werden.

A. Durig (Wien).

T. Brailsford Robertson. *On the Biochemical Relationship between the „Staircase" phenomenon and fatigue.* (From the Rudolph Spreckels Physiological Laboratory of the University of California.) (Festband der Biochemischen Zeitschrift, H. J. Hamburger gewidmet. Berlin, 1908.)

Auf Grund theoretischer Erwägungen gelangt Verf. zur Ansicht, daß der Muskeltätigkeit zugrunde liegende chemische Prozeß

als autokatalytische Reaktion aufzufassen sei, wobei eines von den Produkten der Muskeltätigkeit die Rolle des Katalysators spielt. Ferner glaubt er gefunden zu haben, daß die Nervensubstanz bei ihrer Tätigkeit Säure produziere; das genügt nach seiner Ansicht zur Annahme, daß der Nerventätigkeit ebenfalls ein autokatalytischer Prozeß zugrunde liegt, und zwar handle es sich wahrscheinlich um einen autooxydativen Prozeß. Letzteres folgert er aus dem Resultat mehrerer Experimente, nach denen oxydierende Substanzen, in die Medulla oblongata von Fröschen gebracht, die Atmung derselben beschleunigen, reduzierende hingegen sie verlangsamen.

E. Jerusalem (Wien).

Physiologie der tierischen Wärme.

J. Lesser. *Die Wärmeabgabe der Frösche in luft- und in sauerstofffreien Medien.* (Ein experimenteller Beweis, daß die CO_2-Produktion der Frösche im sauerstofffreien Raum nicht auf Kosten gespeicherten Sauerstoffes geschieht.) (Physiolog. Inst. Halle.) (Zeitschr. f. Biol. LI, 3, S. 287.)

Verf. arbeitete auf Rat Bernsteins mit dem Eiskalorimeter, das ganz aus Glas aus einem Dewarschen Gefäß angefertigt war. Auch die CO_2-Produktion wurde bestimmt. Die Resultate gehen dahin, daß die Kalorienproduktion der Frösche bei 0° rund 2 Kal. pro 100 g Tier und Stunde betrugen. In anoxybiotischen Versuchen war die Kalorienproduktion kleiner als in oxybiotischen, dabei aber die CO_2-Ausgabe besonders in den ersten Stunden des Versuches erhöht. Bei längerer Dauer des anoxybiotischen Versuches nahm die CO_2-Produktion stark ab, wobei auch die Wärmeabgabe der Tiere sich vermindert. Es ergab sich, daß im anoxybiotischen Prozeß pro 1 mg CO_2 nur 35% der entsprechend im oxybiotischen Prozeß gebildeten Wärme frei wird, also der anoxybiotische zur CO_2-Bildung führende Prozeß mit geringerer Wärmetönung verläuft als der oxybiotische. Verf. kommt zum Schlusse, daß das Leben ohne Sauerstoff auch beim kaltblütigen Wirbeltier mit quergestreifter Muskulatur nicht auf Grund einer Sauerstoffspeicherung erklärt werden kann.

A. Durig (Wien).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Zirkulation.

Ad. Walther. *Zwei Beiträge zur Kenntnis des Pferdeblutes.* (Pflügers Arch. CXXIII, 4/6, S. 233.)

Verf. beobachtet, daß den Blutplättchen beim Pferde nicht Scheibenform, sondern wahre Spindelform zukomme, und daß „die Gerinnungszeit beim Pferde niemals unter die doppelte Zeit beim Menschen fällt, zum Teil sogar nicht unwesentlich über derselben liegt”.

Stigler (Wien).

C. Fleig. *Action comparée de l'eau salée simple et des sérums artificiels à mineralisation complette sur le sang et la circulation.* (Compt. rend. CXLVI, 21, p. 1108.)

Die „künstlichen Mineralsera", besonders wenn sie relativ reich an Ca-Salzen sind, erhöhen die Gerinnbarkeit des Blutes sowohl in vitro als auch im Tierkörper. Ebenso wirken sie reizend auf die Vasokonstriktoren, erhöhen Blutdruck, Herzarbeit und die Resistenz und Zahl der Erythrocyten. Der physiologischen Kochsalzlösung kommen diese Eigenschaften in viel geringerem Maße zu.

R. Türkel (Wien).

A. Samojloff. *Über den Einfluß der Gerinnung des Blutes auf die Leitfähigkeit desselben.* (Aus dem physiologischen Laboratorium der physiko-mathematischen Fakultät der Universität zu Kasan.) (Festband der Biochemischen Zeitschrift, H. J. Hamburger gewidmet. Berlin, 1908.)

Es wird durch entsprechende Versuche bewiesen, daß ein ausgesprochener Einfluß der Gerinnung auf die Leitfähigkeit des Blutplasma nicht zu konstatieren ist. E. Jerusalem (Wien).

G. Buglia. *Veränderungen der Oberflächenspannung des Blutserums unter dem Einfluß von verschiedenen Elektrolyten.* (Physiologisches Institut der kgl. Universität Neapel unter Leitung von Prof. Fil. Bottazzi.) (Festband der Biochemischen Zeitschrift, H. J. Hamburger gewidmet. Berlin, 1908.)

Die durch Zusatz verschiedener und verschieden konzentrierter Elektrolyte zu Blutserum auftretenden Schwankungen in der Oberflächenspannung wurden untersucht und die erhaltenen Resultate in Kurven dargestellt. E. Jerusalem (Wien).

F. Bottazzi und I. Japelli. *Physiko-chemische Eigenschaften des Blutes und der Lymphe nach Transfusion homogenen Blutes.* (Festband der Biochemischen Zeitschrift, H. J. Hamburger gewidmet. Berlin, 1908.)

Nach Transfusion homogenen Blutes bei Hunden konnten Verff. folgendes feststellen: Die relative Menge der Erythrocyten sowie die Viskosität des Blutes, ferner die Lymphbildung und die Viskosität der letzteren nimmt zu. Die elektrische Leitfähigkeit des Blutserums schwankt wenig; die der Lymphe sinkt ab.

E. Jerusalem (Wien).

C. A. Pekelharing. *Ein paar Bemerkungen über Fibrinferment.* (Festband der Biochemischen Zeitschrift, H. J. Hamburger gewidmet. Berlin, 1908.)

Der Autor wendet sich zunächst gegen die Annahme von Morawitz, daß das Fibrinferment aus zwei verschiedenen Profermenten, deren eines durch vorübergehende Änderung der Reaktion aktivierbar sei, entstehe. Man müsse vielmehr annehmen, daß die Änderung der Reaktion irgendwelche, die Gerinnung hemmende Stoffe unschädlich mache. Weiterhin nimmt er Stellung gegen die von

Morawitz vertretene Theorie, daß in den Geweben ein besonderes Ferment, die Thrombokinase anzunehmen sei, die das im Blut enthaltene Fibrinproferment erst aktiviere. E. Jerusalem (Wien).

E. Grafe und L. Müller. *Beiträge zur Kenntnis der paroxysmalen Hämoglobinurie.* (Aus der med. Klinik in Heidelberg.) (Arch. f. exper. Pathol. LIX, 2/3, S. 97.

Ein in der Heidelberger medizinischen Klinik beobachteter Fall von paroxysmaler Hämoglobinurie bot Gelegenheit, die von Donath und Landsteiner gefundene Erscheinung zu prüfen, daß das Blut von zu hämoglobinurischen Anfällen neigenden Menschen eine im normalen Blut nicht vorkommende Substanz enthält, die die Eigentümlichkeit besitzt, nur in der Kälte von den roten Blutkörperchen gebunden zu werden und mit Hilfe des im Serum stets vorhandenen Komplements diese zur Auflösung zu bringen. Es handelte sich um einen Mann, der keine objektiven Erscheinungen von Lues bot, bei dem aber die Wassermannsche Reaktion eine deutliche Hemmung zeigte, so daß ein Zusammenhang der Erkrankung mit einer früher überstandenen Lues angenommen werden konnte. Verff. konnten die interessante Erscheinung feststellen, daß Blut + Serum des Hämoglobinurikers, wenn es 1/2 Stunde auf Eis, dann 3 Stunden im Brutschrank gehalten wurde, keine Hämolyse erkennen ließ. Während also das Serum des Hämoglobinurikers selbst nicht die eigenen Blutkörperchen zu lösen vermochte, trat die Hämolyse nach Zusatz von aktivem Menschen- und Tierserum zu den gewaschenen Blutkörperchen ein. Verff. schließen daraus, daß die roten Blutkörperchen den Amboceptor bereits gebunden hatten, daß es aber dem Serum an der zur Hämolyse nötigen Menge von Komplement fehlte. Der Beweis für diese Annahme wurde dadurch erbracht, daß Hämolyse durch normales Serum auch ohne vorheriges Abkühlen auf 0° eintrat. In dieser Erscheinung sehen die Verff. eine Schutzwirkung des Organismus, durch die dem Fortschreiten der Hämolyse Einhalt geboten wird, ehe es zu einer tiefgreifenden Schädigung des Organismus kommt. L. Borchardt (Königsberg).

E. Paukul. *Die physiologische Bedeutung des Hisschen Bündels.* (Physiologisches Institut, Bern.) (Zeitschr. f. Biol. LI, 2, S. 177.)

Nach eingehender kritischer Besprechung der Literatur beschreibt Verf. seine an 24 Kaninchen mittels einer etwas modifizierten Kroneckerschen Umstechungsnadel ausgeführten Versuche. Die Herzarbeit wurde graphisch durch Luftübertragung (serres fines zur Befestigung am Epikard) registriert. Die Lage der Ligatur wurde nach den Versuchen durch histologische Untersuchung kontrolliert (van Gieson-Färbung). Wenn es gelang, das Hissche Bündel allein zu umschnüren, ohne viel vom umgebenden Gewebe zu schädigen, so wurde die Koordination der Vorhof- und Kammerimpulse nicht aufgehoben; wurde mit dem Bündel zugleich umgebendes Gewebe zerstört, traten Koordinationsstörungen ein. Auch trat Allorhythmie von Kammern und Vorkammern wie nach Gesamtligatur ein, wenn

der Faden nur bei dem Bündel vorbeigeführt worden war, ohne dieses jedoch zu ligieren. Verf. kommt daher zum Schlusse, daß das Hissche Bündel nicht zur Übertragung der Vorhofimpulse auf die Kammern dient, daß die auslösenden Elemente nervöser Natur sein müssen; diese Elemente liegen nahe dem Muskelbündel, aber auch an anderen Stellen des Herzens, da Unterbindungen anderer Herzgebiete ebenfalls zu inkoordinierter Herzarbeit führen kann. Durch Vergrößerung kann man in manchen Fällen unter Aufhebung der Allorhythmie ausgesprochene Koordination der Vorkammer und Kammerarbeit erzielen. A. Durig (Wien).

J. Petter. *Die Leistungen des Sphygmographen. I. Theorie der Sphygmographen.* (Zeitschr. f. Biol. LI, 3, S. 335.)
II. Spezielle Kritik der Sphygmographen. (Ebenda S. 354.)

Verf. diskutiert die statischen und die dynamischen Grundlagen der Sphygmographen, wobei er eingehend die Ermittlung und die Bedeutung der in Betracht kommenden Konstanten, sowie die Art der Befestigung, den Bau des Hebels etc. bespricht. Auf diesen Grundlagen lassen sich theoretisch die Forderungen für den Bau eines Sphygmographen von maximaler Güte ableiten, Forderungen, die maßgebend für die Konstruktion des Franck-Petterschen Sphygmographen waren. Die daran anknüpfende Diskussion und experimentelle Prüfung der Wirkungsweise der verschiedenen bisher konstruierten Sphygmographentypen beweist, daß ein einwandfreies Instrument tatsächlich nur unter Berücksichtigung der gegebenen theoretischen Grundlagen gebaut werden konnte, deren Unkenntnis bei der Konstruktion sämtlicher bisher gebräuchlichen Sphygmographen zu vollkommenen Verzerrungen der von diesen gezeichneten Pulskurven geführt hat. Überblickt man z. B. die von Verf. experimentell erzeugten Kurven künstlicher Pulse in ihrer wahren Form, so ergibt sich, daß die Kurven, die mit den bisher gebräuchlichen Instrumenten gewonnen wurden, wohl kaum viel anders als die Pulsfrequenz eines Individuums, nicht aber die Form eines Radialispulses zu ermitteln gestatteten. Dem gegenüber gibt der neue Franck-Pettersche Apparat die Pulswelle korrekt wieder mit einer gleichmäßigen Verspätung des Pulsbildes um 0·01 Sekunden. In bezug auf die zahlreichen Details der Abhandlungen wie speziell die mathematische Behandlung des Problems sei auf das Original verwiesen.

A. Durig (Wien).

Physiologie der Drüsen und Sekrete.

J. C. Hemmeter. *Die Wirkung der Totalexstirpation sämtlicher Speicheldrüsen auf die sekretorische Funktion des Magens beim Hunde.* (Aus dem physiologischen Institut der Universität Maryland, Baltimore.) (M. D. Th. D.) (Festband der Biochemischen Zeitschrift, H. J. Hamburger gewidmet. Berlin, 1908.)

Der Verf. berichtet zunächst über Experimente, die dartun, daß die Totalexstirpation der Speicheldrüsen beim Hund eine bedeutende Verminderung der Magensaftsekretion veranlaßt. Durch Vergleichung gekauter und eingespeichelter Nahrung konnte die Sekretion nicht wieder erhöht werden, ebensowenig durch Verfütterung von Speicheldrüsenextrakt. Dagegen gelingt dies durch intravenöse oder peritoneale Injektion dieses Extraktes. Verf. glaubt daraus schließen zu sollen, daß von den Speicheldrüsen nach Art einer inneren Sekretion Stoffe geliefert werden, die die Magensekretion anregen.

E. Jerusalem (Wien).

D. Rancken und **R. Tigerstedt.** *Zur Kenntnis der Temperatur im menschlichen Magen.* (Aus dem physiologischen Institut der Universität Helsingfors.) (Festband der Biochemischen Zeitschrift. H. J. Hamburger gewidmet. Berlin, 1908.)

Die Verff. bestimmten bei einem Knaben mit Magenfistel die während der Verdauung im Magen eintretende Wärmetönung. Eine solche war — abgesehen von der durch die verschiedene Temperatur der Ingesta hervorgerufenen Temperaturschwankung — nicht nachweisbar.

E. Jerusalem (Wien).

M. van Herwerden. *Zur Magenverdauung der Fische.* (Aus dem physiologischen Laboratorium der Universität Utrecht.) (Zeitschr. f. physiol. Chemie LVI, 5/6, S. 453/494.)

Die bisher offene Frage, ob die saure Reaktion des Magensaftes von Fischen von freier Salzsäure herrühre, hat Verf. für einige Selachier in positivem Sinne beantwortet. Der von Nahrungsresten freie Magensaft von Scyllium stellare zeigte z. B. gegen Methylorange eine Azidität von 0·08 bis 0·1% (während der Verdauung 0·4 bis 0·5%) und positive Phloroglucin-Vanillinreaktion. Interessant ist, daß die Bestimmung der freien Salzsäure nach Sjöquist viel höhere Werte ergab als die einfache Titration. Als Ursache dieses Verhaltens weist Verf. die Anwesenheit reichlichen Calciums und Magnesiumchlorids in den Sekreten dieser Fische nach. Neben der Salzsäure fand sich noch eine kleine Menge einer organischen Säure, und zwar Ameisensäure. Bei der Verdauung von Crustaceen wurde, den Angaben Weinlands entsprechend, die Reaktion des Mageninhalts auch alkalisch gefunden. Es gelingt auch manchmal an ausgewaschenen Magenschleimhäuten von Selachiern nachzuweisen, daß die auch schon makroskopisch verschiedene Schleimhaut der Pars cardiaca sauer, die Pars pylorica aber neutral reagiert; in der ersteren allein finden sich auch Zellen, die durch ihre azidophile Körnelung den Belegzellen höherer Tiere nahestehen, wenn auch deren Struktur weder mit den delomorphen, noch den adelomorphen Zellen der höheren Vertebraten vergleichbar ist. Bei den Teleostiern findet sich häufig auch während der Verdauung neutrale, selbst alkalische Reaktion; und die saure Reaktion rührt nicht von freier Salzsäure her. Nur bei Gadus morrhua und Cyclopterus lumpus zeigte sich freie Säure, die Kongopapier blau färbte.

Pepsin findet sich mit Sicherheit im Selachiermagen. Die von Weinland beobachtete Verdauung bei alkalischer Reaktion konnte Verf. nie beobachten; bei neutraler Reaktion fehlt sie auch oder ist sehr gering. Das Optimum liegt bei 0·5 bis 1% Salzsäure. Milchsäure kann die Salzsäure ersetzen. Bemerkenswert ist, daß nur aus der Pars cardiaca, die auch die Salzsäure liefert, Pepsin ausgezogen werden kann, aus der Pars pylorica aber nicht oder fast nicht. Das saure Schleimhautextrakt von Embryonen von Mustelus laevis enthält kein Pepsin, wohl aber jener der Embryonen von Squatina vulgaris. Bei Teleostiern tritt das Pepsin stark in den Hintergrund.

Labwirkung konnte bei Selachiern in neutraler oder schwach saurer Reaktion öfters beobachtet werden; diastatisches oder Glykogen verzuckerndes Ferment konnte Verf. nie beobachten. Lipolytische Wirkung des Magensaftes, die wegen der sicher nachgewiesenen Fettresorption aus dem Magen vermutet werden kann, ließ sich einige Male nachweisen, ebenso oft aber nicht. Dem Monobutyrin gegenüber konnte aber bei Selachiern wie Teleostiern mit Sicherheit Spaltung nachgewiesen werden. In bezug auf Einzelheiten muß auf das Original verwiesen werden. Malfatti (Innsbruck).

1. **E. S. London.** *Zum Chemismus der Verdauung im tierischen Körper.* (17. Mitteilung.) *Zur Verdauung und Resorption basenreicher Eiweißsubstanzen im Darmkanal.*
2. **E. S. London** und **J. D. Pewsner.** (18. Mitteilung.) *Die Bedeutung der Mundaufnahme des Futters für die Magenverdauung.*
3. **E. S. London** und **Sulima.** (19. Mitteilung.) *Verdauung und Resorption des Fleisches im Darmkanal.*
4. **E. S. London** und **F. Sandberg.** (20. Mitteilung.) *Zur Kenntnis der Verdauungs- und Resorptionsgesetze im Magendarmkanal.*
5. **E. S. London.** (21. Mitteilung.) *Weitere Untersuchungen über die Verdauungs- und Resorptionsgesetze.*
6. **N. A. Dobrowolskaja.** (22. Mitteilung.) *Die Bedeutung des Blutes für die Magenverdauung.* (Aus dem path. Labor. des kais. Inst. f. exp. Med. in Petersburg.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LVI, 4, S. 378, 384, 388, 394, 404, 408.)

ad 1. Verfütterung von Leim und Histon an Hunde mit einer Jejunum-, beziehungsweise Ileumfistel und Untersuchungen der Fistelentleerungen ergaben folgendes Resultat: Die Verdauungsprodukte im Jejunum und Ileum enthalten nur geringe Mengen freien Arginins; die Resorption des verfütterten Leims erfolgt hauptsächlich in den tieferen Teilen des Dünndarmes und ist daselbst ziemlich vollkommen, auch bei sehr reichlicher Fütterung.

ad 3. Wurde 200 g Pferdefleisch an Hunde mit Fisteln im Jejunum, in der Mitte und am Ende des Ileum und an der Ileocoecalklappe verfüttert und die Entleerungen der Fistel in einstündigen Intervallen untersucht, so ließen sich folgende Ergebnisse feststellen: Die Gesamtmenge des Chymus nimmt mit jeder Stunde der Verdauung ab; die Intervalle zwischen den peristaltischen Durchstößen des Chymus durch einzelne Darmabschnitte nehmen mit der

Entfernung vom Pylorus ab. Die physikalische und chemische Beschaffenheit des Chymus wechselt mit dem Passieren durch den Darmkanal, er wird immer dickflüssiger und mehr abgebaut. Die Konzentration, bei welcher die Resorption der Verdauungsprodukte des Fleisches stattfindet, ist in den verschiedenen Darmabschnitten verschieden.

ad 2. „Die Entleerung des durch eine Fistel bei verdeckter Schnauze gefüllten Hundemagens vollzieht sich nicht gleichmäßig: in den ersten 6 Stunden konstatiert man eine regelmäßige Beschleunigung, und zwar in den ersten 2 Stunden entweichen dem Magen 16%, in den nächsten 2 Stunden 33%, in den folgenden 2 Stunden 65%. Äußere psychische Reize genügen nicht, um die Entleerung des durch die Fistel gefüllten Magens zu ändern: dagegen wird die Magenentleerung durch direkte Reize, welche mit der Magenaufnahme der Nahrung verbunden sind, einigermaßen geändert und beschleunigt. Die Ursache dieser Beschleunigung liegt darin, daß die Mundaufnahme der Speisen an und für sich eine bedeutende Magensaftabsonderung hervorruft, welche die Verdauung beschleunigt."

ad 4. Ein Hund mit einer etwa 1 m von Coecum entfernt liegenden Fistel wurde mit verschiedenen Mengen Gliadin gefüttert und der aus der Fistel austretende Chymus in verschiedenen Zeitintervallen quantitativ auf Glutaminsäure (als Maß der erfolgten Resorption) verarbeitet. Es ergab sich, daß unabhängig von der Menge des verfütterten Gliadins ein bestimmter Prozentsatz desselben im gegebenen Teil des Verdauungstraktes verdaut wird und daß in jedem bestimmten Teile des Darmtraktes ein bestimmter Prozentsatz zur Resorption kommt. Die absoluten Mengen des verdauten und resorbierten Eiweißes wachsen nach dem Ileum hin mit der Menge des verfütterten Gliadins.

ad 5. Wiederholung desselben Versuches an demselben Hunde und an einem Hunde mit einer Ileocoecalfistel: Verfütterung von Eieralbumin führte zu einem ähnlichen Resultate wie in vorstehendem Versuche und zur Aufstellung einiger mathematischer Formeln für die Resorption, deren weitere Prüfung durch Versuche an Polyfistelhunden in Aussicht gestellt wird.

ad 6. Der Verlust von einem Drittel der Gesamtmenge des Blutes führt unmittelbar zur fast vollständigen Unterbrechung der Magenverdauung in den ersten 3 Stunden; dies wird hauptsächlich durch die Erniedrigung des Blutdruckes bedingt. In den folgenden 3 Stunden erfolgt die Verdauung ungefähr mit derselben Intensität wie unmittelbar nach einer Blutentziehung, welche mit Einspritzung einer genügenden Menge physiologischer Na Cl-Lösung kombiniert wird. Außer dem Blutdruck hat auch die chemische Zusammensetzung des Blutes, besonders des Plasmas, eine große Bedeutung für den Prozeß der Magenverdauung. S. Lang (Karlsbad).

W. Stolz. *Ein Beitrag zur Kenntnis des Pankreassteapsins.* (Inaugur.-Dissert., Gießen 1907.)

Verf. stellte in Untersuchungen über die Wirkungsweise des Steapsins vorerst in methodischen Versuchen fest, daß man in Ver-

dauungsgemischen, bei denen Fette durch Fermente gespalten sind, zur annähernden Bestimmung eines der Säuremenge proportionalen Wertes nach Zusatz von Äther und Alkohol einfach azidimetrisch verfahren kann, wenn man sich durch nachträglichen Wasserzusatz überzeugt, daß man den richtigen Neutralisationspunkt innegehalten hat. Die aus dem Pankreas von Rindern hergestellten steapsinhaltigen Glyzerinextrakte und Trockenpulver sind besser wirksam, wenn das Pankreas 24 Stunden gelegen ist. Wasserextrakte aus Pankreastrockenpulver sind wirksamer als Glyzerinextrakte.

Die aus Pankreasextrakten unter Verwendung von Kieselgur mit Hilfe der Saugpumpe erhaltenen klaren Filtrate haben tryptische und diastatische, jedoch keine fettspaltende Wirkung. Glyzerin hemmt die Fermentwirkung. W. Hausmann (Wien).

E. Allard. *Über die Beziehungen der Umgebungstemperatur zur Zuckerausscheidung beim Pankreasdiabetes.* (Aus der mediz. Klinik in Greifswald, Prof. Minkowski.) (Arch. f. exper. Pathol. LIX, 2/3, S. 111.)

Entgegen Lüthje kam Verf. in einer neuen größeren Versuchsreihe zu dem Resultat, daß die von Lüthje zuerst beobachtete Beeinflussung der Zuckerausscheidung pankreasdiabetischer Hunde davon abhängig ist, ob das Pankreas total exstirpiert oder partiell ist. Nur in letzterem Falle sind die von Lüthje gemachten Beobachtungen zutreffend. Diese Differenz ist in der verschiedenen Intensität des nach der Exstirpation des Pankreas auftretenden Diabetes begründet. Nach totaler Pankreasexstirpation schwindet das Leberglykogen vollkommen. Infolge des Fehlens der Glykogendepots und des nie zu stillenden Zuckerbedarfes ist die Zuckerbildung aus Nahrungs-, beziehungsweise (im Hunger) Körpereiweiß maximal. Der Zucker wird in toto im Harn wieder ausgeschieden. Eine Steigerung dieser bereits maximalen Zuckerausscheidung durch die Außentemperatur ist daher ausgeschlossen. Zur Erklärung der gesteigerten Zuckerausfuhr partiell exstirpierter pankreasdiabetischer Tiere unter dem Einfluß der Kälte nimmt Verf. an, daß unter verschieden großen Anforderungen eine verschieden starke Zuckerbildung aus den N-freien Gruppen des Eiweißmoleküls stattfinden kann, unabhängig von dem Schicksal des übrigen N-freien Restes. Als Stütze dieser Anschauung führt er eine Hypothese Minkowskis an, derzufolge möglicherweise eine Anhäufung kohlehydratbildenden Materials noch in einer anderen Form wie als Glykogen stattfinden könne und daher bisher noch nicht bestimmt werden könne.

L. Borchardt (Königsberg).

L. Asher. *Das Verhalten des Darmepithels bei verschiedenen funktionellen Zuständen.* (1. Mitteilung.) (Gemeinsam mit K. Demjamenko.) (Physiolog. Institut Bern.) (Zeitschr. f. Biol. LI, 2, S. 115.)

Verf. arbeitet vorläufig an Ratten, jedoch sollen die Untersuchungen später in weiterem Umfange fortgesetzt und auch auf andere Tiere ausgedehnt werden. Ein Teil der Tiere wurde nach zweitägiger Fleischfütterung, der andere nach zweitägigem Hungern

getötet. Die Färbung erfolgte nach Altmann-Metzner, wobei auf die Erwärmung in der Anilinwassersäurefuchsinlösung besondere Sorgfalt verwendet wurde. Die Untersuchungen beweisen, daß die Epithelzellen hungernder und fleischgefütterter Ratten sich hinsichtlich der Granulation unterscheiden: bei hungernden Tieren findet man viel reichlichere und größere Granula als bei den mit Fleisch gefütterten. Die Granulation der hungernden Zottenzellen ist entweder derart, daß die ganze Zelle mit Granulis dicht erfüllt ist oder es tritt eine regionäre Anordnung der Granula auf, so zwar, daß eine unterhalb des Stäbchensaumes gelegene, mit Granulis dicht erfüllte Zone zu beobachten ist, der eine an Granulis ärmere und dann wieder eine stärker granulierte Zone folgt. Die Zellengranula sind größer und schärfer abgegrenzt, aber schwerer färbbar als die der Kryptenepithelien. Die Granulation der Kryptenepithelien und der Brunnerschen Drüsen weisen beim gefütterten Tier spärlichere Granulation als beim Hungertier auf. Die Tatsache, daß die Darmepithelien bei hungernden und nichthungernden Tieren spezifische morphologische Unterschiede zeigen, berechtigt zum Schlusse, daß sich in diesen Zellen bei der Verdauung und Resporption aktive Vorgänge abspielen. A. Durig (Wien).

L. Fredericq. *Sur le relèvement matinal de la courbe diurne de l'excrétion de l'azote.* (Festband der Biochemischen Zeitschrift, H. J. Hamburger gewidmet. Berlin, 1908.)

Bei Bestimmung der im stündlich gelassenen Harn enthaltenen Stickstoffmenge konstatiert Verf. einen regelmäßigen Anstieg derselben gegen 9 Uhr vormittags. E. Jerusalem (Wien).

R. Höber und **F. Kempner.** *Beobachtungen über Farbstoffausscheidung durch die Nieren.* (Aus dem physiologischen Institut der Universität Zürich.) (Festband der Biochemischen Zeitschrift, H. J. Hamburger gewidmet. Berlin, 1908.)

Die Verff. fanden, daß bei intravenöser Injektion verschiedener nicht lipoidlöslicher Farbstoffe diese letzteren um so schlechter von Nierenepithelien aufgenommen werden, je höher kolloidal ihre Lösungen sind. E. Jerusalem (Wien).

O. Krummacher. *Die Lösungswärme des Fleisch- und Eiweißharnes des Hundes.* (Physiologisches Inst. der tierärztlichen Hochschule München.) (Zeitschr. f. Biol. LI, 3, S. 317.)

Die zur Untersuchung verwendete Methode ist dieselbe wie bei der früheren Arbeit des Verf. über den Harnstoff. (Zeitschr. f. Biol. XLVI, S. 302.)

Als Resultat ergeben sich

Substanz	Lösungswärme in Kal. pro 1 g	
	Trockensubstanz	Stickstoff
Harnstoff	59·50	127·4
Eiweißharn . . .	47·65	119·3
Fleischharn . . .	40·05	116·1

Bei Bestimmung der Lösungswärme darf man nach Verf. auf jede durch die Verflüchtigung des Ammoniaks bedingte Korrektur verzichten. A. Durig (Wien).

W. Falta. *Über die Gesetze der Zuckerausscheidung beim Diabetes mellitus.* (6. und 8. Mitteilung.)

J. L. Whitney. (7. Mitteilung.) (Aus der I. med. Klinik in Wien.) (Zeitschr. f. klin. Med. LXV, 5/6.)

ad 1. Die in früheren Mitteilungen beschriebenen Fälle (Mitteilung 1 und 2) zeigen eine höhere Empfindlichkeit ihrer Zuckerausscheidung gegen Eiweißzufuhr als gegen Kohlehydrate; dies geht aus den ausgeführten Berechnungen hervor, die sich übersichtlich gestalten durch Einführung eines Ausscheidungsfaktors $Q = \frac{D}{5N + K}$, worin D = Harnzucker, N = Stiskstoff im Harn, K = Kohlehydrat der Nahrung (unter Zugrundelegung der Rubnerschen Annahme: 1 g N im Eiweiß liefert 18·6 energetisch verwertbare Kalorien entsprechend 5 g Dextrose), welcher die Zuckerausscheidung in Prozenten des Zuckerwertes des umgesetzten Materials angibt.

ad 2. Mitteilung zweier weiterer Fälle von gleichem Verhalten wie in 1; gleichzeitig wird an diesen hervorgehoben, daß in einer Periode reichlicher Eiweiß-, aber nur wenig erhöhter Kalorienzufuhr eine starke Retention von N stattfinden, daß der Quotient D : N bis zu Werten über 8, Q bis 150 steigen kann und daß beim Übergange zu einer gemischten Kost mit gleichem Zuckerwert N-Gleichgewicht und Gleichgewicht in der Störung des Kohlehydratstoffwechsels bestehen kann. Trotz völligen Ausfalles des Zuckers braucht der Eiweißumsatz nicht erhöht zu sein.

ad 3. Im Gegensatz zu den Erfahrungen am pankreaslosen Hund und beim Phloridzintier, welche lehren, daß bei Überschreitungen des Quotienten D : N über 3 eine Steigerung des Eiweißumsatzes erfolgt, besteht bei Diabetikern der schwersten Form keine Steigerung des Eiweißumsatzes. Dies wird an 2 Fällen ausführlicher dargestellt und auch für viele in der Literatur beschriebene Fälle, in denen der Quotient D : N sogar die höchste theoretisch mögliche Zahl (6·6) überschreitet, erwiesen. Ja es liegt sogar in manchen dieser Fälle (wie z. B. in denen des Autors) der Eiweißbedarf abnorm tief. Diese Tatsachen weisen darauf hin, daß neben den Kohlehydraten der Nahrung und dem aus Eiweiß abspaltbaren Kohlehydrat noch eine andere Quelle für den Zucker existieren muß.

S. Lang (Karlsbad).

G. Zuelzer, M. Dohrn und **A. Marxer.** *Neuere Untersuchungen über die experimentelle Diabetes.* (Deutsche med. Wochenschr. 1908, 32, S. 1380.)

Zwischen dem Pankreas und der Nebenniere besteht Antagonismus in bezug auf die Verursachung von Hyperglykämie. Dies wird durch verschiedenartige Experimente bestätigt. Bei Leberdurchblutungen tritt Zuckervermehrung auf, wenn man die Leber eines pankreaslosen oder eines Adrenalintieres verwendet. Unterbindet

man die V. cava infer. knapp vor Einmündung der Nebennierenvenen, so werden die Nebennieren hyperämisch und ergießen mehr Sekret in den Kreislauf, was sich in Blutdrucksteigerung und damit parallel verlaufender Hyperglykämie ausdrückt; legt man die Ligatur hinter die Einmündungsstelle der Nebennierenvenen, so geht das Tier durch Blutdrucksenkung zugrunde; Zuckervermehrung tritt dann nicht auf.

Infolge dieses Antagonismus ist das Adrenalintier ein sehr geeignetes Versuchstier, um die Wirksamkeit eines Pankreaspräparates gegen experimentellen und spontanen Diabetes zu prüfen. Es gelang ein derartiges Präparat von hoher Wirksamkeit zu gewinnen. Das Pankreas wird einem Tiere auf der Höhe der Verdauung entnommen; die weitere Verarbeitung besteht hauptsächlich in Entgiftung durch Enteiweißung. Nähere Angaben über die Herstellung werden in der Arbeit nicht gemacht, hingegen werden die Erfolge beschrieben, die bei Tieren und Menschen erzielt wurden und die in Herabsetzung der Zucker- und Azetonkörperausscheidung, sowie Besserung des Allgemeinbefindens bestehen. Beim Menschen folgt der Injektion fast stets Schüttelfrost und Temperatursteigerung. Das Präparat verliert seine Wirksamkeit sehr rasch.

In theoretischer Beziehung sind die Erfolge mit diesem Präparat vor allem geeignet, die Einwände Pflügers gegen die Lehre Minkowskis von der Entstehung des Diabetes durch die innere Sekretion des Pankreas zu widerlegen und die Zuelzersche Theorie der Mobilisierung der Kohlehydrate durch Adrenalin zu stützen.

Reach (Wien).

W. Spitta. *Über Morphiumdiabetes.* (Medizin. Klinik Düsseldorf [Prof. A. Hoffmann].) (Zeitschr. f. exp. Path. u. Ther. V, 1, S. 94.)

Die reduzierende Substanz im Harne eines Morphinisten wurde nach Bleizuckerreinigung des Harnes durch Bleiessig niedergeschlagen und aus dem zersetzten Niederschlage durch Eintragen von Chinin als ätherlösliches Chininsalz schließlich pulverförmig erhalten. Aus dem Chininsalz wurde die reine Substanz als Lack gewonnen. Dieser Stoff reduziert alkalische Kupferlösung, gärt mit Hefe, bildet ein Osazon, ist optisch inaktiv und gibt keine Pentosenreaktion. F. P. des Osazons 211°. Die fragliche Substanz gibt die Seliwanoffsche Resorcinprobe. Hiernach scheint es sich um eine der Lävulose nahestehende Säure zu handeln. W. Wiechowski (Prag).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

W. Winkler. *Die Milchbildung und die mikroskopische Milchprüfung.* (Zeitschr. f. Landw. Versuchswesen in Österr. 1908.)

Verf. hat in seinen eingehenden Versuchen die Beobachtung der in Milch und Kolostrum vorkommenden Elemente mit der histologischen Untersuchung des Euters kombiniert und ist hierdurch zu sehr bemerkenswerten Resultaten gelangt. Verf. beschreibt die unter dem Drüsenepithel der Milchdrüse befindliche Keimzellenschicht,

deren Kerne bisher für Leukocytenkerne gehalten wurden. Es läßt sich jedoch ein Durchwandern der Leukocyten nur vereinzelt konstatieren, die Milchbildung erfolgt ohne direkte Anteilnahme der Leukocyten. An den Alveolen ist zu unterscheiden: die Membrana propria, die Muskelfaserschicht, die Keimzellenschicht und die Schicht der sezernierenden Epithelzellen. Die Kolostrumkörperchen sind keine Leukocyten, sondern umgewandelte, meist sehr vergrößerte Epithelzellen. Die Keimzellen, Epithelzellen und Kolostrumzellen besitzen die Fähigkeit der besonders während des Kolostralsstadiums hervortretenden Knospenbildung.

Die Milchsekretion erfolgt durch aktive Tätigkeit der Epithelzellen, indem das in den Zellen in Tröpfchen gebildete Fett, ebenso auch die Eiweißstoffe, auch diese meist in Tropfenform ausgestoßen werden; hierbei wird der Kern, der außerdem manchmal aktiv ausgestoßen zu werden scheint, mitgerissen. Diese Kerne werden während der Passage der Milch durch die Milchkanälchen zum Teil aufgelöst. Die durch die Sekretion verbrauchten Zellen werden durch neue Zellen der Keimschicht ersetzt.

Die Fettkügelchen der Milch besitzen eine feste Membran, die aus schwerer schmelzbarem Fette, nebst Eiweißsubstanzen besteht. Diese Hüllen bleiben in der Butter enthalten.

Verf. weist ferner darauf hin, daß die mikroskopische Milchuntersuchung wichtige Anhaltspunkte liefert zur Beurteilung der Milch vom hygienischen Standpunkte.

Die von Kreidl als „Laktokonien" bezeichneten Körperchen des Milchplasmas sind Kaseinkörperchen, da sie durch Lab und Säuren aus der Milch gefällt werden. Sie kommen, wenn auch größer und spärlicher, auch in der Frauenmilch vor. Betreffs aller Details muß auf das Original verwiesen werden. W. Hausmann (Wien).

A. J. J. Vandevelde. *Über Milchzuckerzerstörende Enzyme in der Milch.* (Gent.) (Festband der Biochemischen Zeitschrift, H. J. Hamburger gewidmet. Berlin, 1908.)

In der Kuhmilch finden sich nach Untersuchungen des Verf. milchzuckerspaltende (nicht bakterielle) Enzyme. Die Spaltungsprodukte sind weder d-Glucose noch d-Galaktose.

E. Jerusalem (Wien).

Lafayette B. Mendel. *Der Einfluß der Nahrung auf die chemische Zusammensetzung des Tierkörpers.* (Aus dem Sheffield Laboratory of Physiological Chemistry, yale University in New- Haven, U. S. A.) (Festband der Biochemischen Zeitschrift, H. J. Hamburger gewidmet. Berlin, 1908.)

Der Verf. fütterte Mäuse mit möglichst verschiedenartigen Nahrungsstoffen, konnte aber — abgesehen von Fettgehalt — einen prinzipiellen Unterschied in der chemischen Zusammensetzung dieser Tiere dabei nicht konstatieren. E. Jerusalem (Wien).

Physiologie der Sinne.

S. Rabinowitsch. *Über den Gang der Schwellenempfindlichkeit bei Dunkeladaptation und seine Abhängigkeit von der vorausgegangenen Belichtung.* (Zeitschr. f. Augenheilk. XIX, 4, S. 301.)

Verf. hat die Frage zu beantworten gesucht, in welcher Weise der Gang der Dunkeladaptation von der vorausgegangenen Helladaptation abhängig sei. Sie bestimmte die Kurven der Schwellenempfindlichkeit am Nagelschen Adaptometer, nachdem ein verschiedener Grad der Helladaptation durch verschieden lange (relativ kurze von mehreren Minuten) diffuse Belichtung hergestellt war. Die Versuche wurden nach mehrstündiger Dunkeladaptation ausgeführt, indem zuerst der Grad derselben bestimmt und sodann nach Belichtung von verschiedener Dauer die Schwellenwerte bei fortschreitender Dunkeladaptation festgestellt wurden. Es ergab sich übereinstimmend, daß der Adaptationszustand — an der Schwellenempfindlichkeit gemessen — im Anfang zwar derselbe ist, die Kurven aber desto schneller steigen, je weniger Zeit die Belichtung eingewirkt hat; d. h. nur nach kurzer Unterbrechung des Dunkeladaptationszustandes kehrt das Auge zu demselben zurück, während eine längere Unterbrechung einen neuen Zustand schafft, aus dem es wiederum nur schwer herauszubringen ist.

Aus diesem Einfluß der vorausgegangenen Adaptation auf den Kurvenverlauf der Schwellenempfindlichkeit erklärt Verf. die Differenzen der von den einzelnen Autoren ermittelten Kurven der Schwellenempfindlichkeit.

Zum Schluß spricht Verf. die Vermutung aus, daß diese Abhängigkeit des Dunkeladaptationsverlaufes von der vorausgegangenen Belichtung mit der Zapfenkontraktion auf Lichteinfall im Zusammenhang stehen können. G. Abelsdorff (Berlin).

Physiologie des zentralen und sympathischen Nervensystems.

R. Müller. *Über die Nervenversorgung des Magendarmkanales beim Frosch durch Nervennetze.* (Pflügers Arch. CXXIII. 7/8, S. 387.)

Die Untersuchungen wurden an Fröschen mit Hilfe der vitalen Methylenblaufärbung angestellt.

Verf. definiert Nervennetze als „solche morphologische Gebilde, bei denen das unterscheidende Merkmal in der Anastomosenbildung von peripher gelegener Nervenzelle zu peripherer Nervenzelle und Anastemosenbildung innerhalb des zugehörigen Nervenfasergeflechtes vorhanden ist, dagegen die Bildung peripherer, dem Netze eingeschalteter Ganglienzellen als Nervenzellenhaufen möglich ist", und kommt zu dem Schlusse: „Das Nervensystem der Wandung des Magendarmkanales beim Frosche ist ein Nervennetz mit morphologischer (und funktioneller) Differenzierung seiner verschiedenen Schichten." Stigler (Wien).

A. Herlitzka. *Ricerche cronografiche sui movimenti volontari bilaterali.* (Arch. di Fisiol. V, III, p. 277.)

Vorliegende Untersuchungen bezweckten die Feststellung, ob gleiche willkürliche Bewegungen eines Fingers beider Hände (Druck auf zwei elektrische Kontaktschlüssel mit den Zeigefingern, wodurch zwei elektrische Kreise geöffnet und die Öffnungen mittels Desprezschen Signalen markiert wurden) tatsächlich zu gleicher Zeit stattfinden, wenn man dieselben, dem eigenen Urteil und der eigenen Absicht nach, möglichst gleichzeitig ausführen will.

Der Autor fand, daß die Bewegung der linken Hand im Vergleich zu jener der rechten fast immer später eintritt; Verf. bezieht diese Verspätung auf die größere Länge des Weges, den der motorische Impuls zurückzulegen hat, um zu den Muskeln des linken Armes zu gelangen.

Diese Versuche beweisen also nach dem Verf., daß es für die willkürlichen Bewegungen ein einziges Zentrum gibt, in welchem sich der motorische Impuls bildet und welches in der linken Halbkugel seinen Sitz hat, von wo aus die motorische Erregung zu den motorischen Zonen beider Halbkugeln hinläuft, ebenso wie dies für die Sprachbewegungen gilt. Baglioni (Rom).

K. Bauer. *Der chemische Nachweis der degenerativen Nervenkrankheiten.* (Aus dem Laboratorium der chemischen Landesanstalt in Budapest.) (Hofmeisters Beitr. XI, 11/12, S. 502.)

Verf. glaubt im Urin gesunder Menschen Trimethylamin gefunden zu haben, das nach Filippo de Filippi als Platindoppelsalz dargestellt wurde (die mitgeteilten Analysen stimmen nicht sehr gut auf Trimethylamin). Dem Trimethylamin soll im normalen Stoffwechsel eine bedeutende Rolle zufallen; es entstehe in der Hauptmenge aus Lecithin, vielleicht auch aus anderen Cholinkomplexen (Fleischbasen). Bei Nervenkrankheiten wurde die Menge des Trimethylamins vermehrt gefunden. L. Borchardt (Königsberg).

Zeugung und Entwicklung.

H. Buchtala. *Elementaranalyse der Eihäute von Scyllium stellare, Pristiurus melanostomis und Scyllium canicula und Verteilung des Stickstoffes in denselben.* (Institut für medizinische Chemie, Graz.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LVI, 1, S. 11).

Die Arbeit beschränkt sich auf die Elementaranalysen obiger Selachiereihäute. Es wurde ferner bestimmt, wie sich der gefundene Stickstoff auf Ammoniak, Melanin, Mono- und Diaminosäuren verteilt. Guggenheim (Berlin).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. A. Kreidl (Wien IX/3, Währingerstraße 13), an Herrn Professor R. du Bois-Reymond (Berlin, Grunewald, Hagenstraße 27) oder an Herrn Professor Dr. O. von Fürth (Wien IX/3, Währingerstraße 13).

Die Autoren der Originalmitteilungen erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redakteur: Prof. A. Kreidl. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme, Wien.

ZENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien

herausgegeben von

Professor R. du Bois-Reymond in Berlin. Professor O. v. Fürth in Wien. Professor A. Kreidl in Wien.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.

Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) Mk. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1908. 28. November 1908. Bd. XXII. Nr. 18

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen, werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separatabdrücke ihrer Arbeiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden zu wollen, u. zw. Arbeiten biophysikalischen Inhaltes an Herrn Alois Kreidl, Wien IX/3, Währingerstraße 13, und Herrn R. du Bois-Reymond, Berlin Grunewald, Hagenstraße 27, Arbeiten biochemischen Inhaltes an Herrn Otto von Fürth, Wien IX/3, Währingerstraße 13.

Allgemeine Physiologie.

E. Fischer. *Reduktion des Glykokollesters.* (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XLI, S. 1019.)

Oxalester läßt sich bekanntlich reduzieren, was seinen Grund offenbar in der direkten Verknüpfung der beiden stark negativen Karboxylgruppen hat. Bei den zweibasischen Säuren der Zuckergruppe tritt infolge der Anhäufung der freilich weniger stark negativen Hydroxylgruppen diese Reduktion ebenfalls ein. Der Hydroxylgruppe analog scheint sich auch die Aminogruppe zu verhalten (vgl. Glukosaminsäure), und zwar zeigt dies Verf. in der hier nachgewiesenen Überführbarkeit einiger α-Aminosäuren in die entsprechenden Aldehyde. Es entsteht beim Schütteln von salzsaurem Glykokollester in wässeriger Lösung mit Natriumamalgam Aminoazetaldehyd oder vielleicht dessen Halbazetal $NH_2 . CH_2 . CHOH . OC_2H_5$. Entschieden konnte dies einstweilen nicht werden, da jedenfalls das Azetal leicht in den Aminoaldehyd übergeht. Die Reduktionsflüssigkeit ist stets schwach sauer zu halten. Den Eintritt der Reaktion erkennt man daran, daß die Flüssigkeit Fehlingsche Lösung reduziert.

Den Aminoazetaldehyd direkt aus dem Reaktionsgemisch zu isolieren, dürfte sehr schwer, respektive unmöglich sein. Verf. isolierte durch Behandeln der Reaktionsflüssigkeit mit alkoholischer Salzsäure das Aminoazetal. Tp. 163 bis 164°. Das Verfahren wird auf Homologe des Glykokolls, Tyrosins etc. ausgedehnt.

Henze (Neapel).

K. Langheld. *Über das Verhalten der Cholsäure gegen Ozon.* (Vorläufige Mitteilung.) (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XLI, S. 1023.)

Trockene Cholsäure wird in Chloroform aufgeschlämmt und mit Ozon behandelt. Sie geht zunächst langsam in Lösung, worauf sich ein sirupöser Körper ausscheidet, der in Essigester aufgenommen und daraus durch Ligroin gefällt wird. Dieses Ozonid hat die Zusammensetzung $C_{24}H_{40}O_9$ und die von Harries für diese Körperklasse angegebenen Eigenschaften. Es bildet beim Kochen mit Wasser Hydroperoxyd und andere reduzierende Spaltungsprodukte. Die Spaltung ist sehr unvollständig, so daß man unter Berücksichtigung der Erfahrungen von Harries bei hydroaromatischen Verbindungen auf das Vorkommen derartiger Ringsysteme in Molekül der Cholsäure schließen darf. Die Ozonidbildung deutet jedenfalls auf das Vorhandensein einer versteckten Doppelbindung, da Brom oder Kaliumpermanganat nicht auf Cholsäure wirken. Beim Erhitzen des Ozonids im Vakuum tritt bei 120 bis 130° Zersetzung und Bildung aldehydartiger Produkte ein. Bei Ozonierung von Cholesterin findet eine Anlagerung von mindestens 2 Ozonkomplexen statt.

Henze (Neapel).

J. A. Mandel und **C. Neuberg.** *Zur Kenntnis der „Glukothionsäure."* (Patholog. Inst. Berlin.) (Biochem. Zeitschr. XIII, 1/2, S. 142.)

Die nach der Vorschrift von Mandel und Levene aus Rindernieren dargestellte „Glukothionsäure" ist rechtsdrehend und gibt die Tollenssche Naphthoresorcinprobe (für Glykuronsäure angegeben), sie enthält Schwefelsäure in gepaarter Form und 1·34% P; Molisch-Udransky-Probe und Orcinreaktion positiv. Bei der Säurehydrolyse werden Purine und eine nicht vergärbare, Fehlings-Lösung reduzierende Kohlehydratsäure (Barytsalz) abgespalten. Die Salzsäuredestillation liefert mindestens 5% Furfurol. W. Wiechowski (Prag).

B. Tollens und **F. Rorive.** *Über Farben- und Spektralreaktionen der Zuckerarten mit Naphthoresorcin und Salzsäure.*

B. Tollens. *Über einen einfachen Nachweis der Glucuronsäure mittels Naphthoresorcin, Salzsäure und Äther.* (Agrikultur-chemisches Laboratorium der Universität Göttingen.) (Ber. d. Deutsch. Chem. Ges. XLI, 9, S. 1783.)

C. Tollens. *Der Nachweis von Glucuronsäure oder Glykuronsäure nach B. Tollens im menschlichen Urine.* (Aus d. Kieler städtischen Krankenanstalt.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LVI, 1, S. 115.)

An Stelle von gewöhnlichem Resorcin kann zur Charakterisierung der verschiedenen Zuckerarten vorteilhaft das 1, 3-Dioxynaphthalin, das Naphthoresorcin, verwandt werden. Der zu prüfende

Zucker wird mit dem Reagens und Salzsäure erhitzt, der entstehende Niederschlag wird abfiltriert und mit Alkohol extrahiert. Die alkoholische Lösung zeigt bei den verschiedenen Zuckern verschiedene Färbung. Das Naphthoresorcin läßt sich namentlich zum Nachweis freier und gepaarter Glykuronsäure verwenden, da beim Kochen dieser Säure und ihrer Derivate mit dem Reagens in salzsaurer Lösung ein Produkt entsteht, welches mit blauer Farbe in Äther übergeht. Die Reaktion ist sehr empfindlich und ermöglicht eine sichere Unterscheidung der Glykuronsäure und der Pentosen im Harn. H. Führer (Freiburg i. B.).

N. Leuchs und **H. Felser**. *Zur Kenntnis der Oxy-Proline und über die Synthese von Oxy-Hygrinsäure.* (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XLI, S. 1726.)

Die Konstitution der beiden von Leuchs synthetisch gewonnenen Oxy-Proline wurde durch Reduktion derselben mit Jodwasserstoffsäure und Phosphor und Überführung in Pyrrolidinkarbonsäure sichergestellt. Desgleichen wurden erstere durch Darstellung von Hydantoin und Phenylisocyanatderivate charakterisiert.

Zum Nachweis einer etwaigen Strukturgleichheit der beiden künstlichen Oxy-Proline mit dem natürlichen wurde versucht, das letztere durch Erhitzen mit Baryt im Autoklaven zu racemisieren. Selbst bei 200° gelingt dies unvollständig. Hieraus folgt, daß das Oxy-Prolin nicht nur ein asymmetrisches Kohlenstoffatom (denn solche Verbindungen werden leicht racesimiert), sondern deren zwei haben muß. Es wird daher Formel I ausgeschlossen und auch Formel II

```
      CH2—CH2                    CH2—CH2
      |    |  /OH                |     |
I     CH2  C<                (OH)CH   CH.COOH   II
       \  /   \COOH              \   /
        NH                         NH
```

erscheint bei der großen Widerstandsfähigkeit gegen die Racemisierung unwahrscheinlich. Es bleibt daher für das natürliche Oxy-Prolin nur die Konstitution eines β-oder γ-Oxy-Prolins übrig.

Henze (Neapel).

P. A. Levene und **J. A. Mandel**. *Über die Konstitution der Thymonukleinsäure.* (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XLI.)

Bei Spaltung der Thymonukleinsäure mit verdünnter Schwefelsäure (80 g Nukleinsäure 4 Stunden mit 1500 cm³ 2%iger H_2SO_4 gekocht) gewinnt man erstens Substanzen, die nur noch Spuren von Phosphorsäure enthalten, dagegen Kohlehydrate, die nicht Fehlingsche Lösung reduzieren; zweitens entstehen Substanzen, welche keine Purinbasen enthalten, dagegen bei völliger Zersetzung Phosphorsäure, Thymin und Lävulinsäure liefern. Mit Hilfe von Baryumfällung ist es nun gelungen, ein Baryumsalz einer Glykophosphothyminsäure zu gewinnen. Mehrere solcher Nukleotingruppen, wahrscheinlich deren fünf, sind wahrscheinlich in Form einer Polyphosphorsäure miteinander verknüpft, etwa nach folgendem Schema:

$$
\begin{array}{l}
\qquad\quad O.CH_2(CH.OH)_4.CH:(C_5H_5N_5) \\
\qquad\ / \\
O=P-OH \\
\qquad\ \backslash \\
\qquad\quad O \\
\qquad\ / \\
O=P-O-CH_2(CH.OH)_4.CH:(C_5H_5N_5O) \\
\qquad\ \backslash \\
\qquad\quad OH
\end{array}
$$

Die Base steht wahrscheinlich mit der Zuckergruppe in glykosidartiger Bindung.

Einen Unterschied gegenüber den einfachen Mononukleotiden (Guanylsäure, Inosinsäure), bei denen die Zuckergruppe schon bei milder Hydrolyse durch Reduktion der Fehlingschen Lösung nachweisbar ist, bildet der Umstand, daß bei diesen Polynukleotiden die Zuckergruppe nur durch Farbenreaktion oder Überführung in Lävulinsäure zu entdecken ist. Henze (Neapel).

C. Neuberg. *Reduktion von Aminosäuren zu Aminoaldehyden.* (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XLI, S. 956.)

Aminosäuren in Aminoaldehyde überzuführen gelingt nicht, wohl aber gelangt man zu diesem Ziele, wenn man zur Reduktion von den Estern, respektive deren Chlorhydraten ausgeht. Als Reduktionsmittel dient Natriumamalgam, und zwar muß dabei die Reaktionsflüssigkeit dauernd gekühlt und durch Zufügung von Salzsäure sauer gehalten werden. Den Beginn eintretender Reduktion erkennt man daran, daß die Flüssigkeit reduzierend auf Fehlingsche Lösung wirkt.

Genauere Daten liegen vor für die Umwandlung des salzsauren Glykokollesters in α-Aminoazetaldehyd, der als Phenylosazon (Tp. 176 bis 177°) und als p-Nitrophenylosazon charakterisiert wurde. Durch Alkali und ein Oxydationsmittel, z. B. Sublimat, wird er in ein Pyrazinderivat übergeführt. Ausbeute an Aldehyd zirka 50%. d-l-Alanin wurde zu α-Aminopropionaldehyd reduziert und davon die ebengenannten analogen Derivate dargestellt.

Die Bildung der bei der alkoholischen Gärung entstehenden Pyrazinderivate findet durch die Annahme intermediär auftretender Aminoaldehyde eine plausible Erklärung. Ferner glaubt Verf., da die Aminoaldehyde auch zu den Ringsystemen des Imidazols, Piperidins, Isochinolins und Indols in Beziehung stehen, daß die Eiweißkörper über diese Körperklasse nicht nur zu den Zuckern, sondern auch zu den Alkaloidverbindungen des Pflanzenreiches in Beziehung treten.

Auf Grund qualitativer Prüfung scheint die eingangs erwähnte Reduktion auch einzutreten bei α-Aminobuttersäure, Leucin, Asparaginsäure, Phenylaminoessigsäure, Tyrosin, Diaminopropionsäure, Serin, Isoserin, Cystin, Glycylglycinester. Auch β-Aminosäuren scheinen Reduktionsprodukte zu liefern, wie aus einem Versuche mit β-Aminobuttersäure zu schließen ist. Man erhielt eine Flüssigkeit,

die zwar nicht Fehlingsche Lösung, wohl aber alkalische Silberlösung reduzierte. Henze (Neapel).

F. Battelli und **L. Stern.** *Über die Peroxydasen der Tiergewebe.* (Physiolog. Inst. Genf.) (Biochem. Zeitschr. XIII, 1/2, S. 44.)

Zum Nachweise der Peroxydase wurde die Beschleunigung der Peroxydoxydation von Jodiden zu Jod und von Ameisensäure zu CO_2 verwendet. Für beide Versuchstypen bedeutet die in den Geweben enthaltene Katalase (welche durch Zersetzung das Peroxyd unwirksam macht) ein Hemmnis. Dieser Fehler wurde bei den Jodidversuchen durch Verwendung von Äthylhydroperoxyd vermieden, welches durch Katalase nicht zerlegt wird; in den Ameisensäureversuchen, bei denen meist H_2O_2 in Anwendung kam, wurde in diesen Fällen schwachsaure Reaktion angewendet, welche die Katalasewirkung hemmt, übrigens auch die spontane Oxydation der Ameisensäure durch H_2O_2 fast völlig verhindert. Der störende Einfluß jodbindender Substanzen in den Gewebeextrakten wurde durch starke Verdünnung derselben möglichst ausgeschaltet. Die verwendeten Stammsuspensionen wurden durch Verreiben der blutfrei gespülten Organe mit Sand und Versetzen mit dem 5fachen Volumen Wasser hergestellt. Beide Verfahren lieferten im wesentlichen übereinstimmende Befunde, das Jodidverfahren jedoch sehr unbeständige und unzuverlässige, so daß sich dieses weder in quantitativer noch auch in qualitativer Richtung zum Studium der Frage geeignet erwies. Entgegen v. Fürth und v. Czyhlarz fanden die Verff. mit allen untersuchten Organen Peroxydasereaktion, auch das Blut (Hämoglobin) beschleunigte in ihren Händen die Äthylhydroperoxydoxydation der Jodwasserstoffsäure, während v. Fürth und v. Czyhlarz mit Blut keine Beschleunigung der Jodidoxydation durch H_2O_2 erzielt haben. Doch trat die Reaktion mit Blut oft viel später ein als mit Geweben (insbesondere Leber und Lunge), so daß die trotz Spülung immer mögliche Gegenwart von Blutresten für die Peroxydasereaktionen der Gewebe als Ursache nicht verantwortlich gemacht wird. Die Peroxydasen der tierischen Gewebe wirken am stärksten bei neutraler Reaktion. Das Temperaturoptimum liegt für Gewebsoxydasen bei 38 bis 40°, für Blut (Hämoglobin) jedoch bei 60°, bei welcher Temperatur die Organe gar nicht mehr beschleunigten. Durch Erwärmen auf 70° werden das Blut und die Gewebsoxydasen unwirksam. Blut ist jedoch resistenter gegen die Erhitzung; jedenfalls aber erscheinen die von anderen Forschern festgestellten Differenzen zwischen der peroxydaseartigen Wirkung des Blutfarbstoffes (beziehungsweise Hämatins) und der echten Peroxydasen verwischt. Am intensivsten beschleunigte Leber, am wenigsten Kaninchenmuskel. Durch einmalige Alkoholfällung leidet das Ferment nur sehr wenig. Die höheren Fettsäuren von der Essigsäure angefangen und die Glukose entwickeln unter den gegebenen Bedingungen keine CO_2, wohl aber der Formaldehyd. Die Menge der gebildeten Kohlensäure wächst mit der Ferment- und Peroxydmenge.

W. Wiechowski (Prag).

J. A. Mandel und **C. Neuberg.** *Naphthoresorcin als Reagens auf einige Aldehyd- und Ketosäuren.* (Patholog. Inst. Berlin.) (Biochem. Zeitschr. XIII, 1/2, S. 148.)

Die von B. Tollens für Glykuronsäuren angegebene Reaktion nämlich Blau-Rotviolettfärbung nach dem Kochen mit Naphthoresorcin und rauchender H Cl und Ausschütteln mit Äther (spektrale Absorption bei D) gelingt mit sehr zahlreichen menschlichen Harnen und fällt mit vielen aliphatischen Aldehyd- und Ketosäuren, von der Glyoxylsäure angefangen, positiv aus. Noch zahlreicher sind die Substanzen, welche nach vorausgehender Behandlung mit Oxydationsmitteln ein positives Ergebnis liefern. In den Geltungsbereich der Reaktion fallen neben Allantoin und Alloxan auch komplizierte Verbindungen, wie Nukleoproteide, Glukothionsäure, Ovomukoid etc. Andere Substanzen, Nukleinsäuren, Amyloid und Inosinsäure, verhalten sich negativ. Für den positiven Ausfall scheint eine bestimmte Kombination von Karboxyl- und Karbonylgruppen erforderlich zu sein.

W. Wiechowski (Prag).

T. Kudo und **A. Jodlbauer.** *Über die Dunkelwirkung fluoreszierender Stoffe auf Eiweiß. Toxine und Fermente und ihre Reversibilität.* (Pharmakolog. Inst. München.) (Biochem. Zeitschr. XIII, 1/2, S. 24.)

Fluoreszierende Stoffe wirken nicht nur bei Lichteinwirkung, sondern auch im Dunkeln, hier allerdings erst bei höherer Konzentration auf Paramäcien, Toxine, Fermente; neben den sensibilisierenden ist also auch eine direkte Giftwirkung zu beobachten. Auch die durch ein thermolabiles Alexin bedingte Blutserumagglutination der Paramäcien kann durch eosin- und dichloranthracendisulfonsaures Na aufgehoben werden. Anderseits hebt die Gegenwart auch inaktivierten Serums und Hühnereiweißes die Giftwirkung (Dunkelwirkung) des Eosins auf. Diese Eiweißfarbstoffbindung ist durch Verdünnen wieder zu lösen. Freies Alkali und Karbonat setzt die Sensibilisierung durch Eosin herab: bei Zusatz von Serum zeigt sich dann aber dessen verzögernde Wirkung aufgehoben. Eosin und noch stärker Rose bengale wirken schon in hoher Verdünnung auf Tetanolysin im Dunkeln hemmend; diese Wirkung ist beim Eosin durch Verdünnen aufzuheben, falls die Einwirkung in der Kälte stattgefunden hat; bei 37° wird jedoch das Lysin durch Eosin im Dunkeln zerstört. In gleicher Weise, wie die sensibilisierende Wirkung nimmt die Dunkelwirkung mit steigender Fluoreszenz ab; doch stehen beide in keinem ursächlichen Zusammenhange: denn das stark sensibilisierende Methylenblau zeigt keine Dunkelwirkung auf Tetanolysin. Anderseits werden Ricin, Katalase und Invertin durch Eosin zwar stark sensibilisiert, aber im Dunkeln nicht geschädigt.

W. Wiechowski (Prag).

W. Hausmann. *Über die photodynamische Wirkung chlorophyllhaltiger Pflanzenextrakte.* (Vorläufige Mitteilung.) (Aus dem physiologischen Institute der Hochschule für Bodenkultur in Wien.) (Biochem. Zeitschr. XII, 3/4, S. 331.)

Verf. stellte an methylalkoholischen Chlorophyllösungen (frischen Pflanzenextrakten) fest, daß dieselben stark photodynamisch auf rote Blutkörperchen wirken. H. Fühner (Freiburg i. B.).

H. v. Tappeiner. *Untersuchungen über den Angriffsort der photodynamischen Stoffe bei Paramaecien.* (Aus dem pharmakologischen Institut der Universität München.) (Biochem. Zeitschr. XII, 3/4, S. 290.)

Aus den Versuchen des Verf. an Paramaecium caudatum ergibt sich, daß der Angriffspunkt des Eosins bei der Sensibilisierung ein ganz peripherer ist, während der primäre Angriffspunkt von Dichloranthracendisulfonsäure und Methylenblau wenigstens zum Teil intrazellulär gelegen ist; doch ist wahrscheinlich auch bei diesen Stoffen nebenher noch eine periphere Wirkung vorhanden.

H. Fühner (Freiburg i. B.).

M. Jacoby und **A. Schütze.** *Über den Wirkungsmechanismus von Arsenpräparaten auf Trypanosomen im tierischen Organismus.* (Aus dem Laboratorium des Krankenhauses Moabit in Berlin.) (Biochem. Zeitschr. XII, 1/2, S. 193.)

Während schon kleine Mengen arseniger Säure Naganatrypanosomen im Reagensglase abtöten, besitzt das Atoxyl, trotzdem es im Tierkörper den Parasiten gegenüber sehr wirksam ist, nach Ehrlich im Reagensglase diese Wirkung nicht. Es wäre denkbar, daß die Heilwirkung des Atoxyls darin besteht, daß unter seiner Einwirkung die Leukocyten zur Aufnahme der Trypanosomen veranlaßt werden. Doch gelang es den Verff. in verschieden variierter Versuchsanordnung nicht, eine Vernichtung der Parasiten durch phagocytäre Leukocyten herbeizuführen.

H. Fühner (Freiburg i. B.).

F. Blumenthal und **F. Herschmann.** *Biochemische Untersuchungen über die p-Jodphenylarsinsäure.* (Aus der chemischen Abteilung des pathologischen Institutes der Universität Berlin.) (Biochem. Zeitschr. XII, 3/4, S. 248.)

Im Atoxyl läßt sich die Amidogruppe durch Jod ersetzen. Es entsteht dadurch die p-Jodphenylarsinsäure. Dieses Produkt ist giftiger als Atoxyl, scheint bei Kaninchen in der Hauptmenge bis zu 24 Stunden im Blute zu zirkulieren und ist Jod im Harn der Versuchstiere nicht direkt, sondern erst nach Zerstörung der organischen Substanz durch Veraschung nachzuweisen.

H. Fühner (Freiburg i. B.).

Ch. A. François-Franck. *Micro-Cinématographie des mouvements Browniens.* (C. R. Soc. de Biol. LXIV, p. 272.)

Eine Kautschukemulsion dient als Versuchsobjekt. Als Lichtquelle für den Kinematographen dient eine Bogenlampe. Jedes einzelne Bild wird 1/300 Sekunde exponiert und mit Homogenimmersion photographiert. Die einzelnen Bewegungsstadien der Partikel können damit gut beobachtet werden. Stigler (Wien).

G. Bredemann. *Regeneration der Fähigkeit zur Assimilation von freiem Stickstoff des Bacillus amylobacter A. M. A. Bredemann und der zu dieser Spezies gehörenden, bisher als Granulobacter, Clostridium usw. bezeichneten anaëroben Bakterien.* (Vorläufige Mitteilung.) (Ber. d. Deutsch. bot. Ges. XXVI a, S. 362.)

Eine eingehende vergleichend morphologische und physiologische Untersuchung von 11 Originalspezies (Clostridium Pasteurianum, Cl. Americanum etc. Bac., amylobacter, Bac. saccharobutyricus, Granulobacter butyricum, Gr. pectinovorum etc.), sowie vom Autor selbst isolierter Stämme aus verschiedenem Material, besonders Erde aus allen Weltteilen führte zu dem überraschenden Ergebnisse, daß sie alle identisch waren und zu der Spezies Bacillus amylobacter A. M. A. Bredemann zusammengefaßt werden mußten. Zu diesem Resultate gelangte der Verf. auf Grund einer gleichmäßigen Behandlung aller Proben und er sieht die Verschiedenartigkeit der von den verschiedenen Autoren gegebenen Beschreibungen ihrer Spezies in der verschiedenartigen Behandlung der Spezies.

Wichtig für die Zusammenfassung scheint dem Autor der Nachweis der Fähigkeit der Bindung des atmosphärischen Stickstoffes, was bei allen Spezies und Stämmen gelang. Hierbei erwies sich als besonders günstiges Mittel zur Regeneration die Kultur auf Erde. Dabei zeigte sich, daß auch die vom Autor selbst isolierten Stämme ihre anfänglich vorhandene Stickstoffbindung verloren, durch die Erdbehandlung aber neuerdings selbe erwarben.

J. Schiller (Triest).

M. Raciborski. *Über die Assimilation der Stickstoffverbindungen durch Pilze.* (Bull. Acad. Sc. Cracovie, Oktober 1906.)

Der Verf. referiert die Ergebnisse seiner Untersuchungen selbst in folgender Weise (siehe bot. Zentralbl. 107, S. 311): 1. Es sind Pilze beschrieben, besonders eine Zylindrotrichumart, welche mit Nitriten als alleinige Stickstoffquelle hohe Ernten liefern. Sogar Aspergillus niger verarbeitet Nitritstickstoff, falls nur die Anhäufung von Säuren durch Magnesiumkarbonat verhindert wird. „Sauerorganismen", die nur in sauren Lösungen gedeihen, assimilieren Nitrite nicht, sie werden durch die salpetrige Säure vergiftet. Durch die Nitrate werden reduzierende Sauerorganismen vergiftet.

2. Die Assimilation des Nitrat- und Ammonstickstoffes wird durch Zusatz verschiedener Oxydations- und Reduktionsmittel verschieden beeinflußt. Die hemmende Wirkung liegt in manchen Fällen in extrazellulären chemischen Umsetzungen (z. B. in der Bildung der Nitrite aus Nitraten), in anderen Fällen dagegen in verschiedener Beeinflussung der intrazellulären Assimilation. Im Gegensatz zu Aminostickstoff wird die Assimilation des Nitratstickstoffes durch manche Oxydationsmittel, z. B. H_2O_2, stark gehemmt, durch den Zusatz der Chlorate sogar ganz aufgehoben.

3. Weder Hydroxylamin- noch Hydrozinsalze sind als allgemeine Plasmagifte zu bezeichnen. Noch in 4%iger Hydroxylamin-

chlorhydratlösung, sowie in gesättigter Hydrozinsulfatlösung ist das Leben verschiedener Pilze möglich.

4. Die aliphatischen Aminosäuren werden durch Aspergillus niger unter Bildung von Ammoniak gespalten. Der Assimilation des Stickstoffes der Aminosäuren geht dessen Desamidierung voran.

5. Bei der Assimilation der aliphatischen oder aromatischen Aminosäuren bleiben nach der Desamidierung derselben durch die Pilze stickstofflose Verbindungen in der Lösung, welche entweder assimiliert werden, oder weiteren Umsetzungen und Oxydationen unterliegen. Bei der Assimilation des Tyrosins wird bei Überschuß einer guten Kohlenstoffquelle zur Deckung der stickstofflosen Komponente des Tyrosins ein „Alkaptonkörper" gebildet, welcher zwar mit der Homogentisinsäure nicht identisch ist, doch alle Reaktionen des „Alkaptonharnes" liefert.

Nach der Ansicht des Verf. kann dieser Alkaptonkörper als Vorstufe der Gerbstoffbildung betrachtet werden. Mit den Melaninen, welche als postmortale Erscheinung infolge der Oxydation des Tyrosins durch die in den Pflanzen verbreitete Tyrosinase entstehen, hat dieser „Alkaptonkörper" nichts gemeinsam.

Schiller (Triest).

C. **Ternetz**. *Über die Assimilation des atmosphärischen Stickstoffes durch Pilze.* (Jahrb. f. wissensch. Bot. XLIV, S. 353.)

Die Verf. untersucht 5 der Gattung Phoma angehörende Pyknidenpilze auf ihre Fähigkeit, den elementaren Stickstoff assimilieren zu können; sie stammen von einheimischen Ericaceen. Die Pilzkulturen hatten zunächst stickstofffreie Nährlösungen und als Kohlenstoffquelle Dextrose zur Verfügung. Die Stickstoffbestimmung erfolgte nach der modifizierten Kjeldahlschen Methode unter Berücksichtigung verschiedener Fehlerquellen.

Verf. stellte fest, daß alle 5 Phoma-Arten in stickstofffreier Nährlösung zu gedeihen vermögen. Doch war der assimilierte Stickstoff größtenteils in der Nährlösung vorhanden, weniger im Mycel selbst, da die Pyknosporen durch das Filter nicht zurückgehalten wurden und sie eben die stickstoffreichsten Organe darstellen. Doch arbeiten die Phoma-Arten mehr ökonomisch als energisch und liefern unter den bis jetzt bekannten stickstoffbindenden Organismen den höchsten relativen Stickstoffgewinn. Wird der Nährlösung gebundener Stickstoff beigegeben, so ist die Assimilation von freiem Stickstoff durch die Phoma-Arten weit geringer und gleichzeitig macht sich ein größerer Zuckerverbrauch bemerkbar.

Auch einige mit Aspergillus niger und Penicillium glaucum angestellte Versuche ergaben deren Befähigung zur Assimilation des elementaren Stickstoffes; doch stehen sie den Phoma-Arten und stickstoffbindenden Bakterien darin sehr nach. Da auch die Mycelentwicklung in stickstofffreien Nährlösungen sehr gering ist, glaubt die Verf., daß diese Organismen eben nur dann mit elementarem Stickstoff auskommen, wenn kein gebundener zur Verfügung steht.

J. Schiller (Triest).

S. Kostytschew. *Über die Alkoholgärung von Aspergillus niger.* (Ber. d. Deutsch. bot. Ges. XXV, S. 44.)

Da der Autor nachweisen konnte, daß die Resultate Diakonows fehlerhaft sind, weil die anaërobe Atmung von Aspergillus niger in einem Gasmedium sowohl mit als auch ohne Zuckerernährung sehr schwach ist, wobei Vergiftung durch die Produkte der anaëroben Stoffwechsels in Betracht kommt, so ist der wichtigste Einwand gegen die Theorie des genetischen Zusammenhanges der anaëroben und normalen Atmung hinfällig geworden.

Die sodann beschriebenen 3 Versuche ergeben folgendes:

Die anaërobe CO_2-Produktion von Aspergillus niger bei Zuckerernährung ist unbedeutend, wenn sich der Pilz in einem Gasmedium befindet. Wird dagegen Aspergillus niger in eine Zuckerlösung total versenkt, so bewirkt er eine Spaltung des gelösten Zuckers unter Bildung von CO_2 und C_2H_5OH; dabei entspricht das Verhältnis $CO_2 : C_2H_5OH$ der bekannten Gleichung der Alkoholgärung.

J. Schiller (Triest).

W. Palladin. *Über die Bildung der Atmungschromogene in den Pflanzen.* (Ber. d. Deutsch. bot. Ges. XXVI a, S. 389.)

Vorliegende Arbeit gilt der Untersuchung der Frage, ob und in welcher Weise die Bildung der Atmungschromogene durch künstliche Kohlehydratzufuhr beeinflußt wird. Zu diesem Zwecke wurden gleiche Portionen der Blätter von Rumen patientia in flache Schalen gebracht, von denen eine Wasser, die andere 20%ige Saccharoselösung enthielt, während eine dritte Portion mit 100 cm³ destilliertem Wasser versetzt und getrocknet wurde. Nach 4tägigem Verweilen der beiden Versuchsportionen im Dunkeln zeigten die Blattstücke der Wasserportion grüne, die der Saccharoseportion rote Färbung und diese enthielten auch bedeutend mehr Chromogen. Dabei konnte der Verf. auch eine durch die Ernährung mit Zucker vergrößerte Azidität der Blätter nachweisen. Dieser und andere im Lichte vorgenommenen Versuche mit in Saccharose gelegten Blattstücken derselben Pflanze veranlaßten den Autor, das Auftreten des roten Pigmentes in den Zellen der Oberfläche in der Weise zu deuten, „daß durch Zuckerzugabe die Atmungsenergie so gesteigert wird, daß ein Theil des oxydierten Chromogens nicht momentan wieder reduziert werden kann". Daher sieht Verf. die rote und violette Frühlingsfärbung junger Sproße als eine Atmungsfärbung an.

J. Schiller (Triest).

W. Palladin. *Die Verbreitung der Atmungschromogene bei den Pflanzen.* (Ber. d. Deutsch. bot. Ges. XXVI a, S. 378.)

Der Hauptzweck vorliegender Arbeit ist der Nachweis, daß die Atmungschromogene im Pflanzenreiche sehr verbreitet sind. Aber dieser Nachweis ist nur bei wenigen Pflanzen direkt dadurch zu erbringen, daß der ausgepreßte Saft durch Oxydation bei Luftzutritt ein Pigment liefert. Verf. sah sich daher zur Ausarbeitung einer neuen Methode genötigt, derzufolge die zu untersuchenden Pflanzen (Pflanzenteile) zerkleinert, mit Wasser versetzt und ausgekocht

werden. Infolge der Zerstörung der Oxydase durch Kochen erhält man dabei mehr oder weniger farblose Chromogenlösungen. Wird schon durch die Zerkleinerung allein das Chromogen zu einem Pigment oxydiert, so müssen in das kochende Wasser größere Pflanzenstücke in kleiner Menge hineingetan werden. Zur Oxydation des Chromogens in ein Pigment verwandte der Verf. die Peroxydase aus Meerretich (nach Bach und Chodat). Von den 71 untersuchten Pflanzen wurden die Atmungschromogene in 67 gefunden. J. Schiller (Triest).

W. Palladin und **S. Kostytschew**. *Über anaërobe Atmung der Samenpflanzen ohne Alkoholbildung.* (Ber. d. Deutsch. bot. Ges. XXV, S. 51.)

Aus früheren Untersuchungen hatten die Autoren den Schluß gezogen, daß die anaërobe Atmung erfrorener Lupinensamen, Lupinenkeimlinge und etiolierter Stengelgipfel von Vicia Faba mit der Alkoholgärung nichts zu tun hat.

In vorliegender Abhandlung stellten die Verff. fest, daß Samenpflanzen nur bei Vorhandensein der Kohlehydrate Alkoholbildung bewirken; bei Abwesenheit der Kohlehydrate ist dagegen die anaërobe Atmung dieser Pflanzen eine CO_2-Produktion ohne Alkoholbildung. Die Frage des Chemismus dieser Art der anaëroben Atmung bleibt späteren Untersuchungen vorbehalten.

Schiller (Triest).

J. Stoklasa, A. Ernest und **K. Chocenský**. *Über die anaërobe Atmung von Samenpflanzen und über die Isolierung der Atmungsenzyme.* (Ber. d. Deutsch. bot. Ges. XXV, S. 38.)

Die Verff. untersuchten mit Hilfe der Methode von Palladin die Kohlendioxydentwicklung getrockneter Blätter und Wurzeln. Ein Vergleich zwischen getrockneten und erfrorenen Blättern und Wurzeln der Zuckerrübe ergab, daß ein gewisser Prozentanteil des gesamt ausgeschiedenen CO_2 dem reinen Chemismus zuzuschreiben ist, ohne daß Enzymwirkung in Betracht gezogen werden kann. Die Abscheidung von CN_2 bei Knochen- und Holzkohle erfolgt durch Vorgänge der Autooxydation. Dasselbe ergaben zahlreiche Experimente mit Stein- und Braunkohle, die zugleich zeigten, daß die Existenz der Peroxydase angenommen werden muß, durch die allein die Abscheidung des Methans und des Wasserstoffes erfolgt.

Schiller (Triest).

A. Fürstenberg. *Das Verhalten der pflanzlichen Zellmenbran während der Entwicklung in chemischer und physiologischer Hinsicht.* (Dissert. Münster 1906, S. 41.)

Wiesengras und Rotklee vor, während und nach der Blüte geschnitten und an 2 ausgewachsene Hammel nach 6 verschiedenen Methoden verfüttert, dienten dem Verf. als Versuchsobjekte. In 2 Versuchsreihen wurde Erbsenstroh verwendet. Das in den Analysen der Nahrungs- und Futtermittel als „Rohfaser“ bezeichnete Stoffgemenge besteht 1. aus der in Kupferoxydammoniak löslichen Zellulose mit einem Kohlenstoffgehalt von 44·44%; 2. aus einem durch

Wasserstoffsuperoxyd und Ammoniak oxydierbaren Teile (Lignin), mit 55—60% C; 3. aus einem noch reicher an Kohlenstoff sich erweisenden Teile, Kutin, der in keinem der eben genannten Mittel löslich ist.

Bei der Verfütterung erwies sich die Ausnutzung der Zellmembran um so größer, je weniger Lignin und Kutin die Rohfaser enthält. Unter den Produkten der Rohfaser wird die Zellulose am besten verdaut. Da Lignin die Wirksamkeit der Verdauungssäfte behindert und Kutin überhaupt nicht oder nur in Spuren ausgenutzt wird, tritt Verf. für Bestimmung dieser Bestandteile in den Analysen ein. J. Schiller (Triest).

C. Steinbrinck. *Über den Kohäsionsmechanismus der Roll- und Faltblätter von Polytrichum commune und einigen Dünengräsern.* (Ber. d. Deutsch. bot. Gesellsch. XXVIa, S. 399.)

Im I. Kapitel seiner Arbeit spricht sich der Verf. zunächst für die prinzipielle Zulässigkeit der Kohäsionstherorie für Pflanzenzellen aus, im II. für den Geltungsbereich der Kohäsionstheorie für lebende und tote Pflanzengewebe, im III. über den Mechanismus des Rollblattes von Triticum junceum und des Faltblattes von Ammophila arenaria. Bezüglich der Blätter dieser Pflanzen sagt er, daß durch Wasserverlust das zartwandige Gewebe der Gelenk- und Chlorophyllzellen schrumpfe und durch Falten oder Einrollen seinen Schutz vor übermäßiger Wasserentziehung bilde. Um die Zeiten langandauernder Wasserarmut zu überstehen, nehmen die Chlorophyllzellen den Wassergehalt des Außengewebes zu Hilfe. Ein Schlußkapitel behandelt den Kohäsionsmechanismus des Blattes von Polytrichum commune. J. Schiller (Triest).

G. Lopriori. *Homo- und Antitropie in der Bildung von Seitenwurzeln.* (Festschrift zur Feier des 25jährig. Bestehens d. Deutsch. bot. Ges.) (Gleichzeitig XXVI. d. Ber. d. Deutsch. bot. Ges. 1908, S. 299.)

Homotropie in der Bildung von Seitenwurzeln tritt als Regel, Antitropie nur als Ausnahme auf. Entsprechend dem Wachstum der Wurzel in die Länge erscheint die longitudinale Homotropie als Regel, die transversale als Ausnahme.

Neigt die Wurzel zum bilateralen Bau, wächst sie also in der Querrichtung ungleichmäßig, so zeigt sich dementsprechend auch eine transversale Homotropie, während die longitudinale Homotropie meist nach den Schmalseiten verlegt wird. Von diesem wird die äußere — d. h. die von der Mutterwurzel abgewandte Seite — meist bevorzugt.

Die polare Seitenbewurzelung erscheint als ein besonderer Fall der Exotrophie, welcher wahrscheinlicherweise durch die Spannungsdifferenz im Gewebe der antagonistischen Außen- und Innenflanken- oder der Breit- und Schmalseiten bedingt wird. Gegen diese Auffassung spricht jedoch die Bildung von Seitenwurzeln in polarer Richtung auch an zylindrischen Stellen polystelischer Bandwurzeln. Schiller (Triest).

J. M. Schneider. *Der Öffnungsmechanismus der Pulipa-Anthere.* (Ber. d. Deutsch. bot. Ges. XXVI a, S. 394.)

Aus dem physiologisch-physikalischen Teile der Arbeit sei folgendes erwähnt: Gegenüber der seitens mehrerer Autoren der Epidermis zugeschriebenen passiven Rolle hebt Verf. hervor, daß die Epidermis der Zurückkrümmung aktiven Widerstand entgegensetzt, den die Faserzellschichten zu überwinden haben. Die Papetenreste verhalten sich neutral. Kohäsionszuckungen kommen bei Pulipa vor, doch sind sie klein und können sich für die ganze Klappe nicht summieren. Die Zurückkrümmung der Klappen wird durch die hygroskopische Kontraktion bewirkt. Die Fasern erklärt Verf. für hygroskopisch aktiv. Desgleichen führte den Verf. eine große Menge von Messungen zu der Tatsache, daß die Fasern im nassen Zustande dünner sind als im trockenen, daß sie aber beim Vertrocknen dicker werden. (Die angekündigte ausführliche Arbeit, sowie eventuelle Nachprüfungen einiger Ergebnisse sind zur Beseitigung der Zweifel, die sich bei mehreren Punkten aufdrängen, wohl nötig. Anmerk. d. Ref.) J. Schiller (Triest).

J. Buder. *Untersuchungen zur Statholithenhypothese.* (Festschrift zur Feier des 25jährig. Bestehens d. Deutsch. bot. Ges.) (Gleichzeitig XXVI d. Ber. d. Deutsch. bot. Ges. 1908, S. 162.)

Die Resultate der für die Statholithentheorie ungemein wichtigen Arbeit seien mit dem Verf. folgendermaßen zusammengefaßt:

1. Im Gegensatz zu den Angaben Fittings nimmt auch bei Kombination verschiedener Ablenkungswinkel mit der Ruhelage die Stärke die nach der Statholithenhypothese zu erwartende Lage ein.

2. Der Einwirkung der Zentrifugalbeschleunigung folgt die Statholithenstärke auch bei geringerer Größe der einwirkenden Kraft. Sie wurde untersucht von 0·13 g bis 9 g. Es zeigt sich dabei eine deutliche Koinzidenz zwischen den Wanderzeiten und den von Bach ermittelten Präsentationszeiten.

3. Es gelingt mit Hilfe schneller Klinostatendrehung und intermittierender Exposition in entgegengesetzten Lagen bei kurzer Dauer der Einzelexpositionen, eine gegebene einseitige Lagerung der Stärke eine Zeitlang zu erhalten.

4. Diese Erscheinung läßt sich bei bestimmter Versuchsanordnung dazu benutzen, Krümmungen hervorzurufen, deren Auftreten ohne die Annahme der Statholithenhypothese nicht erklärbar ist. Schiller (Triest).

Rosing und S. Margery. *Der Zucker- und Stärkegehalt in den Schließzellen offener und geschlossener Spaltöffnungen.* (Ber. d. Deutsch. bot. Gesellsch. XXVI a, S. 438.)

Das fast regelmäßige Vorkommen von Chlorophyllkörnern in den Schließzellen der Spaltöffnungen legte die Frage nahe, ob ein osmotisch wirksames Assimilationsprodukt (Zuckerart) etwa beim Öffnen in Betracht käme, das dann beim Schließen in osmotisch unwirksame Stärke übergehe. Während nun in den Schließzellen

offener Stomata bei Impatiens Balsamina viel Zucker angetroffen wurde, war dies bei Impatiens parviflora nicht der Fall, so daß obige Frage nicht durchwegs bejahend beantwortet werden konnte.

J. Schiller (Triest).

H. Schröder. *Über den Einfluß des Cyankaliums auf die Atmung von Aspergillus niger nebst Bemerkungen über die Mechanik der Blausäurewirkung.* (Jahrb. f. wissensch. Bot. XLIV, S. 409.)

Brachte der Verf. den Pilz in eine cyankaliumhaltige Nährlösung, so wurde sofort die Kohlensäureabgabe und Sauerstoffaufnahme herabgesetzt. Erstere hört alsbald fast vollständig auf, während die Sauerstoffaufnahme auf einem geringen Werte stehen bleibt. Das Aufhören der Kohlensäureausscheidung zeigt aber keineswegs eintretenden Tod an; es kann ein Leben auch ohne Kohlensäureausscheidung eine Zeit hindurch fortbestehen. Die aus der vergifteten Nährlösung herausgenommenen und ausgewaschenen Pflanzen zeigen, falls sie der Giftwirkung nicht zu lange ausgesetzt waren, eine bis zu dem normalen Werte allmählich ansteigende Kohlensäureausscheidung, respektive Sauerstoffaufnahme. Da die Rückkehr zum normalen Gasumsatz sehr schnell (1 bis 4 Stunden) erfolgt, muß angenommen werden, daß die ganze Pflanze normal atmet; Bakterienwirkung ist nicht in Betracht zu ziehen. Bekanntlich wirkt Blausäure hemmend auf die Atmungstätigkeit der Tiere ein; analoges gilt somit auch für Aspergillus.

Versuche mit Äthyläther ergaben eine weit langsamere Herabsetzung der Atmung als bei Anwendung von Cyankalium und ferner konnte Verf. eine vollständige Erholung der Pflanzen nicht beobachten. Verf. schließt daraus, daß der Blausäure eine primäre Giftwirkung eigen ist, indem sie zunächst die Atmung hemmt, wodurch dann erst andere Prozesse beeinflußt werden. Äthyläther dagegen weist eine sekundäre Giftwirkung auf, weil diesfalls die Atmung erst durch Schädigung anderer Vorgänge eine Hemmung erfährt.

J. Schiller (Triest).

K. Okazaki. *Eine neue Aspergillusart und ihre praktische Anwendung.* (Zentralbl. f. Bakter. 1907, S. 481.)

Physiologisch ist dieser neue Aspergillus okazakii n. sp. durch seine peptonisierenden Eigenschaften interessant. Es wird aus ihm durch Fällung mit Alkohol ein weißes Pulver gewonnen und unter dem Namen „Digestin" als Enzympräparat in den Handel gebracht. Die Herstellungsweise ist patentiert.

Schiller (Triest).

J. Fischer. *Die organische Natur im Lichte der Wärmelehre.* (K. Friedländer und Sohn, Berlin 1906, 2. Aufl., 20. S.)

Verf. vergleicht die Pflanzen und Tiere mit Wärmekraftmaschinen, die beide nach denselben Prinzipien arbeiten. Der Autor berücksichtigt die Vorgänge, durch welche die Organismen die Wärme ausnutzen, nicht weiter, behandelt aber dafür ausführlich die Herstellung des Ortes höherer und niederer Temperatur.

J. Schiller (Triest).

R. Chodat. *Principe de botanique.* (Georg et Cie., Genève; Baillière et fils, Paris.)

Von den vier Abschnitten des Buches entfallen der I. und III. auf die Physiologie. Der erste handelt über allgemeine Physiologie. Hier fallen durch eine sehr klare und übersichtliche Darstellung besonders die Kapitel über die Gesetze der Osmose, die physikalische Konstitution des Protoplasma, das Kapitel „Captation et transformation de l'énergie" auf und viele andere. Der III. Abschnitt: „Physiologie spéciale" behandelt eingehend und umfassend mit Berücksichtigung der neueren Forschungsergebnisse das weite Gebiet der speziellen Physiologie. Diesbezüglich muß auf das Werk selbst verwiesen werden. J. Schiller (Triest).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

E. v. Brücke. *Über die Beziehung zwischen Aktionsstrom und Zuckung des Muskels im Verlaufe der Ermüdung.* (Pflügers Arch. CXXIV, 3/5, S. 215.)

Vorliegende Untersuchungen des Verf. wurden an indirekt wie an direkt gereizten Froschsartorien angestellt, wobei die mechanischen Veränderungen im Muskel durch die Aufschreibung der Dickenkurve, die elektrischen durch Registrierung des einphasischen Aktionsstromes mit Hilfe des Kapillarelektrometers verzeichnet wurden und folgende Befunde erhoben wurden:

„Während der Ermüdung nehmen Zuckung und Aktionsstrom ab, und zwar geht die Abnahme der Aktionsströme bei wenig kräftigen Muskeln der der Zuckung annähernd parallel, wenn man die Zuckungshöhe und die elektromotorische Kraft der Aktionsströme dem Vergleiche zugrunde legt. Bei besonders kräftigen Tieren war dagegen deutlich zu erkennen, daß diese Parallelität keine strenge Gesetzmäßigkeit darstellt, denn in diesen Fällen halten sich die Aktionsströme auch dann noch auf ihrer ursprünglichen Stärke, wenn an den Zuckungen schon deutliche Ermüdungszeichen zu erkennen sind.

Im Verlaufe eines Tetanus nehmen die Einzelschwankungen trotz relativ kräftiger Zusammenziehung des Muskels sehr rasch an Höhe ab, bleiben aber während der ganzen Dauer der Reizung merklich." C. Schwarz (Wien).

L. Lapicque. *Orthorhéonome à volant. Excitabilité de nerfs différents pour des ondes électriques lentes ou rapides.* (C. R. Soc. de Biol. LXIV, 1, p. 6.)

Verf.s Orthorheonom liefert elektrische Reize von geradlinigem Anstiege und Abfalle, deren Phasen der Dauer und Intensität nach variabel sind. Der Apparat besteht aus einem bronzenen Windflügel, der sich um eine vertikale Achse dreht; unter dem Windflügel ist ein um die gleiche Achse drehbarer horizontaler Galgen, mit

einer amalgamierten Zinknadel am freien Ende, welche bei der Umdrehung in eine kreisförmige, mit Zinksulfatlösung gefüllte Rinne von 100° Winkelgröße taucht. An den beiden Enden der letzteren ist der Galgen arretiert, kann aber im gewünschten Momente durch einen Drucker freigegeben werden. Am Windflügel ist ein vertikaler Fischbeinstab angebracht, welcher bei den Umdrehungen des ersteren hörbar über den arretierten Galgen streift, indem er sich biegt, den Galgen aber mit sich dreht, sobald dieser frei gegeben ist. Der Windflügel wird solange mit einer Handhabe gedreht, bis das Anschlagen des Fischbeines am Galgen mit den Schlägen eines Metronoms koinzidiert; in dem Momente wird der Galgen durch den Drücker freigegeben, und es erfolgt nun der Reiz in bekannter Zeit und in Abhängigkeit von dem Widerstande der Flüssigkeitssäule in der Rinne.

Verf. fand mit diesem Apparate, daß ein langsam ansteigender Strom eine geringere Wirksamkeit hat als ein plötzlich einsetzender, daß aber diese Verminderung der Wirksamkeit bei der Kröte geringer ist als beim Frosche (rana esculenta). Reizt man mit den gleichen Elektroden je einen stromprüfenden Schenkel vom Frosche und von der Kröte, so erhält man bei plötzlicher Entladung die Zuckung des Gastroknemius des Frosches früher als die der Kröte; bei langsamem Anstiege des Reizes (mit dem Orthorheonom) kontrahiert sich aber der Gastroknemius der Kröte schon, während der des Frosches noch völlig in Ruhe ist. Stigler (Wien).

Physiologie der speziellen Bewegungen.

J. Athanasiu. *Ergographe double à bille.* (C. R. Soc. de Biol. LXIV, p. 79.)

Zweck des Apparates ist, daß das gehobene Gewicht sich während der Muskelkontraktion vermindere. Der Muskelzug greift mit Hilfe eines Flaschenzuges an dem einen Ende einer Platte aus Aluminium an; am gleichen Ende liegt eine Stahlkugel, welche beim Heben der Platte über diese hinabrollt, wodurch die Absicht des Verf. erreicht wird. Stigler (Wien).

Physiologie der Atmung.

G. Weiß. *Sur les échanges gazeux de la grenouille. — Action de la lumière.* (C. R. Soc. de Biol. LXIV, p. 391.)

Die untersuchten Frösche befanden sich in einem Gefäße mit Wasser von bekannter Temperatur; die Gasanalysen wurden mit Hilfe eines modifizierten Schloesingschen Eudiometers angestellt. Die Frösche waren entweder kurarisiert oder durch Zerstörung des Vorderhirnes immobilisiert. Der Gaswechsel sinkt hierdurch auf die Hälfte, bleibt aber regelmäßig. Zur Feststellung der Beeinflussung des Gaswechsels durch das Licht wurden die Frösche abwechselnd

absolut dunkel gehalten, abwechselnd mit einem Auer-Brenner bestrahlt. Der Gaswechsel wurde hierdurch nicht beeinflußt.

Stigler (Wien).

Physiologie der tierischen Wärme.

Portier. *Température de Vertébrés marins, en particulier des poissons du groupe des Thons.* (C. R. Soc. de Biol. LXIV, p. 400.)

Ein Walfischweibchen hatte folgende Körpertemperatur: in der Vagina 36·5°, im Gehirn 36·9°; große Schildkröten von 15 bis 20 kg Gewicht (Tholassochelys coretta) wiesen eine Körpertemperatur von etwa 1° über der Temperatur des sie umgebenden Wassers auf (20 bis 22°); kleine Fische (Rotfeder) zeigten die Temperatur der Umgebung, große Fische (Haifische) überschritten die Meerestemperatur um etwa einen halben Grad; Bonnetfische (Thymus alalonga) im Gewicht von 2 bis 15 kg übertrafen die Meerestemperatur um 4 bis 10°, die höchste Temperatur wurde in der Gegend der Rückenmuskulatur gemessen. Stigler (Wien).

Ch. Richet. *De la variation de la température organique des chiens selon le pelage.* (C. R. Soc. de Biol. LXIV, p. 880.)

Verf. untersucht den Einfluß der Behaarung auf die Körpertemperatur an Hunden und findet, daß die Temperatur langhaariger Hunde im Durchschnitte um einen halben Grad höher ist, als die geschorener Hunde. Stigler (Wien).

L. Ambard. *Modifications de la respiration et de la pression artérielle consécutives au chauffage des masses musculaires.* (C. R. Soc. de Biol. LXIV, p. 580.)

Um den Mechanismus des Hitzetodes zu studieren, wendete Verf. folgendes Verfahren an: eine elastische Ligatur unmittelbar oberhalb des Beckens eines Kaninchens komprimiert alle Weichteile und hebt die Zirkulation im Hintertier vollständig auf. Dieses wird sodann eine Viertelstunde lang in Wasser von 51° getaucht. Hernach wird das Hintertier in kaltes Wasser getaucht und auf eine Temperatur von 37° gebracht. Jetzt wird die Ligatur gelöst und man beobachtet nun Beschleunigung der Respiration und Sinken des Blutdruckes, wie es schon die Ligatur allein bedingt; jedoch sinkt der Blutdruck immer mehr, so daß in 20 bis 30 Minuten das Tier meistens verendet. Will man dies aber verhindern, so legt man nach einer Viertelstunde von neuem die Ligatur an, wodurch die Störungen der Respiration und des Blutdruckes in 5 bis 10 Minuten wieder verschwinden. Erhitzt man das Hintertier statt eine Viertelstunde lang auf 51° nur 10 Minuten lang auf 49°, so sind die Erscheinungen weniger auffallend, und das Tier verendet nicht nach Wiederherstellung der Zirkulation, aber es magert beträchtlich ab, bis zum Tode. Verf. führt dies auf toxische Substanzen zurück, welche im erhitzten Hintertiere entstehen. Stigler (Wien).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Zirkulation.

P. Schmidt. *Über Jugendstadien der roten Blutkörperchen.* (Aus dem hygienischen Institut der Universität in Leipzig.) (Arch. f. mikr. An. LXXII, 3, S. 497.)

Die viel umstrittene Frage, ob basophile Körnelung und Polychromatophilie der Erythrocyten als Jugend- oder als Alterserscheinung aufzufassen, mithin ob diese beiden Eigenschaften als regenerative oder degenerative Symptome der roten Blutkörperchen anzusehen sind, wird vom Verf. entschieden dahin beantwortet, daß es sich hierbei um eine Jugenderscheinung der Blutkörperchen handelt. Die Entscheidung der Frage liegt in dem Nachweis der Herkunft der Körnelung und der Polychromatophilie, nämlich, ob sie vom Kerne herrühren oder ob sie Ausfällungen des Protoplasmas, beziehungsweise des Hämoglobins der roten Blutkörperchen sind. Verf. ist der Ansicht, daß die Polychromatophilie nichts anderes ist als der Gesamteindruck der basophilen Färbung feinster, mit gewöhnlichen Mitteln nicht mehr nachweisbarer Körnchen, so daß demnach polychromatophile rote Blutkörperchen gleichsam in einem weiteren Stadium der Verteilung befindliche basophil gekörnte sein können. Die basophilen Körner nehmen ihren Ursprung aus dem Kern teils durch Karyorrhexis des gesamten Kernes oder nur einzelner Brocken, teils durch Austritt aus dem sonst unversehrten Kern. Namentlich spricht gegen die Degenerationstheorie die Tatsache, daß basophile Körnelung und Polychromatophilie ein häufiger Befund im Blute von Embryonen und neugeborenen Tieren sind.

v. Schumacher (Wien).

O. Leers. *Über Photomethämoglobin.* (Biochem. Zeitschr. XII. 3/4, S. 252.)

Das von J. Bock beschriebene Photomethämoglobin entsteht nach Untersuchung des Verf. aus dem Methämoglobin im Sonnenlicht nur bei solchen Lösungen, die mit Ferro- oder Ferricyankali, nicht mit anderen Methämoglobinbildern, hergestellt wurden. Es ist identisch mit dem Cyan(Met)hämoglobin und liefert nach dem Versetzen mit Calciumkarbonat ein blausäurehaltiges Destillat, wie ein solches schon aus einer belichteten Ferricyankalilösung erhalten werden kann

H. Fühner (Freiburg i. B.).

Ch. Aubertin und **A. Delamarre.** *Action du Radium sur le sang.* (C. R. Soc. de Biol. LXIV, p. 437.)

Radiumbestrahlung bewirkt annähernd dieselbe Veränderung wie die X-Strahlen: der erste Effekt ist eine vorübergehende Vermehrung der Leukocyten, welcher sehr bald (schon nach 2 Stunden) eine beträchtliche andauernde Leukopenie folgt. Stigler (Wien).

H. Zangger. *Un appareil nouveau pour mesurer la viscosité du sang.* (C. R. Soc. de Biol. LXIV, p. 485.)

Zwei horizontale Kapillarröhren sind durch ein T-Rohr mit einem Saugballon verbunden. In die eine Kapillare saugt man

Wasser, in die andere die zu untersuchende Flüssigkeit. Die Flüssigkeitsmengen, welche die beiden Kapillaren passiert haben, sind verkehrt proportional zur Viskosität. Stigler (Wien).

M. Doyon. *Action du curare sur la coagulabilité du sang.* (C. R. Soc. de Biol. LXIV, p. 1113.)

Injektion von Kurare benimmt unter bestimmten Umständen die Gerinnbarkeit des Blutes. Hunden von 13 bis 14 kg müssen 20 cm³ einer 1%igen Kurarelösung intravenös injiziert werden. Die Injektion kann auch in den Ductus choledochus erfolgen. Die gerinnungshemmende Wirkung dauert einige Stunden. In vitro muß dem Blute mehr Kurare zugesetzt werden. Verf. glaubt, daß diese Wirkung von bestimmten Giften herrührt, welche dem käuflichen Kurare beigemengt sind. Stigler (Wien).

Fr. H. v. Tappeiner. *Untersuchungen über den Angriffsort der fluoreszierenden Substanzen auf rote Blutkörperchen.* (Pharm. Inst. München.) (Biochem. Zeitschr. XIII, 1/2, S. 1.)

Fluoreszierende Stoffe bewirken im Lichte Hämolyse, welche, wie viele andersartige Hämolysen, durch Serum gehemmt wird. Zum Studium der Frage, ob bei der photodynamischen Reaktion eine „Innenwirkung" (Eintritt der Substanzen in das Zellinnere) statthat, wurden daher serumfrei gewaschene Erythrocyten in 1%iger Verdünnung verwendet. (Lichtquelle: Bogenlampe von photodynamer Sonnenwirkung, Magnaliumreflektor, vorgeschaltete Wasser- und Eisensulfatfilter zur Abhaltung der infraroten Strahlung.) Eosin- und dichloranthracendisulfonsaures Natrium haben keine Dunkelwirkung und schädigen im Dunkeln die Erythrocyten nicht (Wärmehämolyse nach Aufenthalt in den Lösungen im Dunkeln nach Entfernung der Substanzen nicht beschleunigt); Phloxin (Tetrachlortetrabromfluorescin) und Rose bengale (Tetrachlortetrajodfluorescin) lösen jedoch schon im Dunkeln. Das Optimum der Wirkung liegt für Eosin bei $^1/_{2000}$ Mol.-Konzentration, für Tetrajodfluorescin bei $^1/_{10000}$ Mol., für Methylenblau bei $^1/_{50000}$; darüber und darunter nimmt die Wirkung ab; dasselbe Verhalten zeigt Phenosafranin; das Anthracenderivat wirkt jedoch mit steigender Konzentration stärker. Unter Berücksichtigung der Dunkelwirkung einiger Glieder nimmt die sensibilisierende Wirkung in der Fluorescinreihe mit fallender Fluoreszenz zu. Längeres Verweilen der Blutkörperchen in den Lösungen vor der Belichtung befördert nur wenig die Wirkung. Werden die Blutkörperchen nach Aufenthalt in den Farblösungen im Dunkeln abzentrifugiert und gewaschen, so erweisen sie sich bei Eosin, dessen Anthracenderivat und Phenosafranin, nicht aber bei Methylenblau, noch, aber weniger als bei Gegenwart der Farblösungen sensibilisiert. Die Einwirkungszeit im Dunkeln hat keinen Einfluß auf die Sensibilisierung, wohl aber die Konzentration der Lösungen einen sehr erheblich fördernden. Solche durch Zentrifugieren und Waschen von der Außenlösung befreite Erythrocyten gaben bei 12stündigem Stehen in physiologischer Salzlösung den gesamten aufgenommenen Farbstoff an diese wieder

ab. Bestimmungen der Konzentration solcher Lösungen, des Volumens und der Zahl der verwendeten Blutkörperchen ergeben für Eosin, daß die Farbstoffkonzentration in den roten Blutkörperchen größer war als in der Außenflüssigkeit und größer als der Sensibilisierung entsprach; beim Phenosafranin und dem Anthracenderivat war die Konzentration in den Blutkörperchen kleiner als in der Außenflüssigkeit. Jedesmal trat aber um so mehr Farbstoff in die Zellen, je konzentrierter die Außenlösungen waren.

W. Wiechowski (Prag).

B. Oppler und **P. Rona**. *Untersuchungen über den Blutzucker III.* (Krankenhaus am Urban, Berlin.) (Biochem. Zeitschr. XIII, 1 2, S. 121.)

Blutzuckerbestimmungen unter Anwendung der von P. Rona und L. Michaelis (dieselbe Zeitschr. VII, S. 329) beschriebenen Enteiweißungsmethode mit Ferrum oxydatum dial. (Kahlbaum) ergaben in Bestätigung der Befunde früherer Forscher, daß der Zuckergehalt des Blutes von Kaninchen unregelmäßigen Schwankungen unterliegt, während bei Hunden der Blutzuckergehalt einen konstanten und nur wenig individuellen Schwankungen unterworfenen Wert besitzt. (Methode der Zuckerbestimmung: Polarisation.)

W. Wiechowski (Prag).

N. Andersson. *Über das Verhalten des Blutzuckers beim Aderlaß* (Biochem. Zeitschr. XII, S. 1.)

Folgt die Blutentnahme unmittelbar nach dem vorhergehenden Aderlaß, so bleibt der Blutzuckergehalt unverändert. 5 Minuten nach dem Aderlaß ist schon bedeutendes Ansteigen des Blutzuckergehaltes zu konstatieren (64·5%), das nach 30 Minuten nach dem Aderlaß 181·7% erreicht. Das Ansteigen scheint unabhängig von der zuerst entnommenen Blutmenge zu sein. Ebensowenig übt die Narkose eine Wirkung aus. Auch die Art der Blutentnahme (Karotis, Ohrvene) ist ohne Einfluß auf das Ansteigen des Blutzuckers. Wurde die nach der Titration (nach Bang) übrig gebliebene Flüssigkeit vergoren, so zeigte sich konstant, daß etwa 25% des Blutzuckers im normalen Blut nicht vergärbar waren (Restzucker). Als wichtige Tatsache konnte konstatiert werden, daß der Restzucker bei Hyperglykämie nach Aderlaß vermehrt gefunden wird, und zwar steigt er proportional mit dem Traubenzucker. Was die Natur dieses Restzuckers betrifft, so gab derselbe positive Orcinreaktion. Vielleicht handelt es sich um eine Pentose.

K. Glaessner (Wien).

O. Harzbecker und **A. Jodlbauer.** *Über den zeitlichen Ablauf der Hämolyse bei der Belichtung sensibilisierter roter Blutkörperchen.* (Aus dem pharmakologischen Institut der Universität München.) (Biochem. Zeitschr. XII, 3/4, S. 306.)

Es frug sich, ob rote Blutkörperchen, die mit fluoreszierenden Stoffen sensilisiert worden waren, verschieden empfindlich gegenüber der hämolysierenden Wirkung des Lichtes sind, wenn sich die Zellen

noch in der Lösung des fluoreszierenden Stoffes befinden oder wenn die Außenlösung entfernt und die Stoffe nur noch im Innern der Zellen enthalten sind. Bei Versuchen mit Eosin und dichloranthracendisulfonsaurem Natron konnte unter diesen verschiedenen Bedingungen für den zeitlichen Ablauf der Hämolyse kein Unterschied festgestellt werden. H. Führer (Freiburg i. B.).

Ch. Achard und **E. Feuillié**. *Sur l'activité leucocytaire.* (C. R. Soc. de Biol. LXIV, 1, p. 17.)

Die Aktivität der Leukocyten wird nach der Zahl der Kohlenpartikelchen beurteilt, welche jene während eines 50 Minuten langen Aufenthaltes in einer Aufschwemmung von chinesischer Tusche in physiologischer Na Cl-Lösung mit Zusatz von ein wenig Natriumzitrat bei 36° C in sich aufnehmen. Am aktivsten sind die polynukleären Leukocyten. Bei einer Temperatur von 0° oder über 50° zeigen die Leukocyten eine bemerkenswerte Abnahme ihrer Aktivität. Diese erscheint hingegen bei verschiedenen Krankheiten beträchtlich vermehrt. Die Resistenz der Leukocyten ist von ihrer Aktivität ganz unabhängig. Stigler (Wien).

J. Camus u. **Ph. Pagniez**. *Action immédiate de la saigné sur le nombre des leucocytes. La rétention leucocytaire.* (C. R. Soc. de Biol. LXIV, p. 1149.)

Versuche an Hunden und Kaninchen zeigen, daß ein kleiner Aderlaß, welcher den Blutdruck nicht ändert, auch die Zahl der Leukocyten nicht beeinflußt, daß hingegen die Zahl der Leukocyten sofort sinkt, wenn so viel Blut entnommen wird, daß der Blutdruck sinkt.

Die Abnahme der Zahl der Leukocyten nach Aderlaß steht im Abhängigkeitsverhältnis zur Abnahme des Blutdruckes.

Stigler (Wien).

O. v. Fürth und **C. Schwarz**. *Über die Einwirkung des Jodothyrins auf den Zirkulationsapparat.* (Pflügers Arch. CXXIV, S. 113.)

Die von Cyon behauptete erregende Wirkung des Jodothyrins auf die Vagusendigungen im Herzen und die Depressoren konnte nicht bestätigt werden. Intravenöse Jodothyrininjektionen sind bei Hunden und Kaninchen ohne eine direkte Wirkung auf den Zirkulationsapparat. Bei Katzen bewirkt intravenöse Injektion von Jodothyrin (= Jodmenge von 0·2 bis 0·3 mg) einen jähen Abfall des Druckes und das Auftreten großer, langsamer Aktionspulse in der Dauer weniger Minuten. Die letzteren sind durch eine Reizung des Vaguszentrums in der Medulla bedingt und sistieren nach Durchschneidung der N. Vagi oder Atropinisierung. Die auch in letzterem Falle nach Halsmarkdurchschneidung sowie nach Ausschaltung der sympathischen Ganglien durch Nikotin persistierende Drucksenkung ist nicht, wie onkometrisch nachgewiesen wurde, durch eine Erweiterung der peripheren Gefäße, sondern durch direkte Herzwirkung bedingt. Bei wiederholten Jodothyrininjektionen kommt das Vagusphänomen schnell, die davon unabhängige Druck-

senkung viel langsamer in Wegfall. Dauernde Behandlung von Hunden mit subkutanen Jodothyrininjektionen bewirkt nur eine vorübergehende Tachykardie ohne die Zeichen einer Schilddrüsenvergiftung. Intravenöse Injektion von jodiertem Blutalbumin bewirkt ganz analog wie das Jodothyrin bei Katzen eine vom Vagus unabhängige Drucksenkung. Jodiertes Tyrosin, Phenylalanin, Histidin und Tryptophan zeigte keine Wirkung auf den Zirkulationsapparat der Katze. Das Jodothyrin ist gegenüber der Einwirkung kochender, rauchender Salzsäure sowie heißer Natronlauge resistent, kann sonach nicht als jodiertes Polypeptid aufgefaßt werden. Ein durch Säurewirkung auf jodiertes Blutalbumin dargestelltes Melanoidin zeigte beim Blutdruckversuch das typische physiologische Verhalten des Jodothyrins. Ebenso nahm auch aus Blutalbumin dargestelltes Melanoidin durch nachträgliche Jodierung dem Zirkulationsapparate gegenüber dieselbe physiologische Wirkung an. Vermutlich ist das Jodothyrin ein durch Säurewirkung aus dem Jodeiweiß der Schilddrüse entstandenes melanoidinartiges Abbauprodukt. Seine Wirkung auf den Zirkulationsapparat läßt nichts für die Schilddrüse durchaus spezifisches erkennen.

K. Glaessner (Wien).

C. Schwarz und **R. Lederer.** *Über das Vorkommen von Cholin in der Thymus, in der Milz und in den Lymphdrüsen.* (Pflügers Arch. CXXIV, S. 353.)

Extrakte aus Thymus und Milz des Kaninchens, der Katze, des Hundes und des Kalbes, beziehungsweise Rindes und der Mesenteriallymphdrüsen des Rindes dargestellt, wurden Katzen, die mit Urethan narkotisiert waren oder denen vorher das Großhirn zerstört war, intravenös in Mengen von 2 bis 5 cm^3 injiziert, nachdem zur Hintanhaltung der Blutgerinnung Hirudin einverleibt worden war. Alle Extrakte bewirkten in 1 bis 2 Minuten dauernde Blutdrucksenkung, die auch nach doppelseitiger Vagusdurchschneidung auftrat. Nach Atropinisierung des Versuchstieres blieb sie aus oder machte sogar einer Blutdrucksteigerung Platz. Bei Injektion konzentrierterer Extrakte konnte außerdem Speichelsekretion beobachtet werden, die nach Atropinisierung sistierte, während die Blutdrucksenkung jetzt nur teilweise durch Atropin zum Schwinden gebracht werden konnte. Es scheinen also zwei Substanzen, die den Blutdruck herabsetzen, in den Extrakten vorhanden zu sein; die eine derselben wird durch Atropinisierung ihrer Wirksamkeit beraubt. Es gelang aus den Extrakten die letztere Substanz als Cholin zu isolieren. Die andere Substanz dürfte den Histonen nahe stehen.

K. Glaessner (Wien).

Physiologie der Drüsen und Sekrete.

Togami. *Experimentelle Untersuchungen über den Einfluß des Broms auf die Magensaftsekretion.* (Patholog. Inst. Berlin.) (Biochem. Zeitschr. XIII, 1/2, S. 112.)

Im Pawlowschen Magenblindsackversuche erwiesen sich alle untersuchten Brompräparate, am meisten Bromwasser und Bromide, am wenigsten Bromeiweiße als Substanzen, welche den Umfang der Magensaftsekretion deutlich herabsetzen.

W. Wiechowski (Prag).

E. Pflüger. *Über die durch Resektion des Duodenums bedingten Glykosurien.* (Pflügers Arch. CXXIV, S. 1.)

Verf. hat 3 Versuchsreihen an Hunden angestellt, bei denen Teile des Duodenums reseziert wurden (26·5 cm, 23 cm, 18 cm Duodenum); die Tiere befanden sich nach der Operation in ausgezeichnetem Kräftezustande. Während aber Renzi und Reale bei ihren Hunden so eine dauernde bis zum Tode führende Glykosurie erzeugen konnten, war das bei diesen Tieren nicht der Fall. Die Glykosurien erschienen nicht regelmäßig im Laufe des der Exstirpation folgenden Zeitraumes, sondern in periodisch einsetzenden Exazerbationen, die durch zuckerfreie Intervalle getrennt waren. Nahrungsmangel allein verursachte keine Glykosurie. Die Assimilationsgrenzen für Dextrose waren bei den 3 operierten Hunden 15·4 g, 9·0 g, 16·0 g pro 1 kg Hund.

Da diese Zahlen mit Rücksicht auf die von Hofmeister festgestellten Werte der Assimilationsgrenze für Dextrose sehr hoch schienen, ging Verf. den Ursachen des Unterschiedes nach und fand, daß die Art der Darreichung eine große Rolle spiele. Während Hofmeister den Zucker in Suppe darreichte, wurde hier derselbe in Fleischbrei gegeben, was eine Behinderung der Resorption bewirkte und die hohen Zahlen erklärlich macht. Für die Befunde von Renzi und Reale kann der Verf. momentan keine Aufklärung geben. Dagegen wendet er sich gegen die Angaben von Eichler und Silbergleit, welche nach Verschorfung des Ileums Glykosurie erzeugt zu haben berichteten.

Er bemängelt die Art ihrer Zuckerbestimmung (Almén-Nylander), ferner wendet er sich gegen ihre Behauptung, daß bei ihren Versuchen kein echter Diabetes vorgelegen sei und endlich weist er darauf hin, daß die Forscher irrtümlich vorausgesetzt hatten, daß die Schädigung der Schleimhaut des Darmes noch nicht geheilt war, als die Glykosurie sich verloren hatte. Durch Nachuntersuchungen konnte Verf. feststellen, daß Ätzungen des Darmes selbst mit starken Ätzgiften (Höllenstein, Lauge) in überraschend kurzer Zeit heilen. Auch die Bestimmung der alimentären Glykosurie findet Verf. mangelhaft, weil dieselbe mit zu geringen Traubenzuckermengen (50 g) ausgeführt sei. K. Glaessner (Wien).

M. C. Dekhuyzen. *Ein Kryoskop.* (Festband der Biochemischen Zeitschrift, H. J. Hamburger gewidmet. Berlin, 1908.)

Beschreibung einer neuen Modifikation des Beckmannschen Kryoskopes, die das Arbeiten mit sehr kleinen Flüssigkeitsmengen gestattet und auch was Geschwindigkeit der Untersuchung sowie Exaktheit des Resultates bertrifft, dem bisher gebräuchlichen Apparat überlegen sein dürfte. E. Jerusalem (Wien).

O. Gaupp. *Eine Farbenreaktion im Harne Kachektischer.* (Akad. f. prakt. Medizin, Düsseldorf.) (Biochem. Zeitschr. XIII, 1/2, S. 138.)

Die grünfluoreszierende Farbe, welche durch Formaldehyd im Harne von Diabetikern hervorgerufen werden kann (C. Strzyzowski, therap. Monatsh. 1905), läßt sich in gleicher Weise in dem Harne von durch verschiedene Krankheiten Kachektischen zur Darstellung bringen. Neben der bereits von Michaud als unerläßlich für das Zusammenkommen der Reaktion erkannten Gegenwart von Azetessigsäure wurde als zweiter hierfür maßgebender Harnbestandteil das Ammoniak gefunden. Azetessigester, Ammoniak und Formalin bilden auch in wässeriger Lösung nach einer Stunde den grünfluoreszierenden Farbstoff. W. Wiechowski (Prag).

O. v. Fürth und **C. Schwarz.** *Über die Natur der blutdruckerniedrigenden Substanz in der Schilddrüse.* (Pflügers Arch. CXXIV, S. 361.)

Da das Jodothyrin keinesfalls die einzige wirksame Substanz der Schilddrüse sein kann und auch für die konstanteste Wirkung der Schilddrüsenextrakte auf den Kreislauf, d. h. für den blutdruckerniedrigenden Effekt nicht verantwortlich gemacht werden darf (wenigstens bei Hunden und Kaninchen), so versuchten die Autoren die Natur dieser in der Schilddrüse vorhandenen blutdruckerniedrigenden Substanz zu ermitteln. Eine Fraktionierung der Schilddrüsenextrakte ergab, daß die wirksame Substanz durch Tannin unvollständig, durch Phosphorwolframsäure vollständig fällbar war. Es gelang weiters die Ausfällung mit Platinchlorid und (analog jenem Vorgange, welcher Lohmann zum Nachweise des Cholins in der Nebenniere geführt hat) auch der chemische Nachweis, daß der blutdruckerniedrigende Bestandteil der Schilddrüse mit dem Cholin identisch ist. K. Glaessner (Wien).

E. P. Pick und **F. Pineles.** *Über die Beziehungen der Schilddrüse zur physiologischen Wirkung des Adrenalins.* (Biochem. Zeitschr. XII, S. 473.)

Die Schilddrüsenexstirpation beeinflußt beim Kaninchen weder die Glykosurie erzeugende noch die blutdrucksteigernde noch die diuretische Wirkung des Adrenalins. Dagegen verhindert die Schilddrüsenexstirpation bei jungen Ziege das Auftreten der Adrenalinglykosurie, wie es Eppinger, Falta und Rudinger beim Hunde beobachtet haben. Doch wird auch bei der Ziege die blutdrucksteigernde und diuretische Wirkung des Adrenalins — wie beim Kaninchen — durch Wegnahme der Schilddrüse unbeeinflußt gelassen. K. Glaessner (Wien).

N. Waterman und **H. J. Smit.** *Nebenniere und Sympathikus.* (Pflügers Arch. CXXIV, S. 198.)

Ehrmann stellte fest, daß die Nebennieren permanent Adrenalin in die Blutbahn sezernieren. Die Verff. haben bei Kaninchen aus der Vena cava inf. oberhalb der Stelle, wo die Vena suprarenalis d. ausmündet, Blut entnommen und festgestellt, daß die Ehrmannsche Zahl des pro 1 cm³ Blut in die V. cava sezernierten

Adrenalins (0·0000005 g Adrenalin) zu hoch sei. Durch faradische Reizung der freigelegten Nebennieren konnte eine Vermehrung der Sekretion des Adrenalins festgestellt werden (nach der Ehrmannschen Methode bestimmt). Ebenso bewirkte der Zuckerstich nach Cl. Bernard eine Vermehrung der Adrenalinmenge und es zeigte sich auch mydriatische Wirkung im Ohrvenenblut, was unter normalen Verhältnissen nie vorkommt. Ebenso konnten die Versuche Fischers, der hyperisotonische Lösungen in die Ohrvene des Kaninchens einspritzte und Glykosurie erzeugen konnte, in der Richtung erweitert werden, daß auch hier das Serum mydriatisch wirksam wurde. Diese Versuche deuten auf eine Reizung des Sympathikus durch das Adrenalin hin und es läßt sich daraus die Sympathikusreizung durch Schilddrüsenstoffe erklären, während umgekehrt Reizung des Sympathikus zu Hyperthyreoidismus führt. In ähnlicher Gedankenrichtung würde der Minkowskische Pankreasdiabetes als negativer Pankreas- und positiver Nebennierendiabetes zu deuten sein.

K. Glaessner (Wien).

O. Stoerk und **H. v. Haberer.** *Beitrag zur Morphologie des Nebennierenmarkes.* (Aus dem Wiener pathol.-anat. Univ.-Institute u. d. I. Wiener chirurg. Univ.-Klink.) (Arch. f. mikr. An. LXXII, 3, S. 481.)

Die Verff. sind der Ansicht, daß die charakteristischen Granula des Protoplasmas der Markzellen der Nebenniere nicht in die Gefäßlichtungen ausgeschieden werden, sondern daß sie Struktureinheiten darstellen, welche möglicherweise als Träger eines Chemismus aufzufassen sind, dessen Produkt als das eigentliche Sekretionsprodukt der Markzellen anzusprechen wäre und etwa auf dem Diffusionswege in das Serum übertritt. Das flüssige Sekretionsprodukt ist der eigentliche Träger der Chromreaktion der Markzellen, die Granula nur in der sekretorischen Phase, wo sie eben chromaffine Substanz bilden. Das flüssige Sekret läßt sich sowohl intrazellulär, und zwar im Protoplasma und im Zellkern, wie auch extrazellulär, nämlich in seiner Beimischung zum Serum des Kapillar- und Venenblutes, zur Anschauung bringen. Außer den typischen feinen Granulis des Protoplasmas der Markzellen kommen in diesen gröbere Strukturen, die namentlich an der dem Gefäße zugewendeten Seite der Zellen auftreten und ein von den Granulis verschiedenes färberisches Verhalten zeigen, vor. Die Kapillaren sind allseits durch Endothel gegenüber den Markzellen abgegrenzt.

In hypertrophen Nebennieren tritt außer einer mit dem Sekretionsvorgange in Beziehung stehenden erhöhten Protoplasmasukkulenz eine auffällige alveoläre Gruppierung der Markzellen auf. Die Neubildung der Markzellen bei der Hypertrophie der Nebennieren scheint ziemlich rasch vor sich zu gehen, besonders auffällig ist dabei das Vordringen von Markmasse in den Rindenbereich. Physiologische Hypertrophie der Nebennieren tritt unter dem Einflusse der Menstruation und Gravidität auf.

v. Schumacher (Wien).

Ch. Livon. *Présentation d'un chien hypophysektomisé.* (C. R. Soc. de Biol. LXIV, p. 372.)

Entfernung der ganzen Hypophyse überlebt das Tier nicht länger als 36 Stunden, es ist daher nur ein Teil entfernt worden, und zwar auf folgende Weise: Narkose mit intravenöser Injektion von Chloralhydrat; Unterbindung der rechten Karotis; Schädelhaut median breit gespalten, der rechte Temporalmuskel der Quere nach durchschnitten; seine beiden Lappen mit einem Raspatorium vom Knochen abgehoben; Processus zygomaticus reseziert; da der Processus coronoideus der Mandibula das Operationsfeld einschränkt, wird derselbe dadurch herabgedrängt, daß dem Hunde mit Hilfe einer Maulspreize der Rachen so weit als möglich geöffnet wird. So wird es überflüssig, auch den Processus coronoideus zu resezieren.

Ein breites Knochenfenster an der rechten Seite gestattet dann, bis zur Schädelbasis vorzudringen. Die Meningen werden mit Schonung der Gefäße gespalten, das Gehirn wird vorsichtig mit einem besonderen Elevateur gehoben. Mit Hilfe eines Reflektors wird die so entblößte Region der Sella turcica beleuchtet, und man erkennt nun die Hypophyse an ihrer gelbroten Farbe und ihren topographischen Beziehungen zum Nervus opticus, der Karotis und dem Nervus oculomotorius. Dann kann die Hypophyse gereizt oder operativ behandelt werden.

Der demonstrierte Hund zeigt keine Bewegungsstörungen. Nach dem Erwachen aus der Narkose hat der Hund viel getrunken, und zwar ohne Schlingbeschwerden.

Das einzige Symptom, welches er durch mehrere Tage gezeigt hat, war Somnolenz und Niedergeschlagenheit. Sein Gewicht ist rapid gesunken, um nach und nach wieder normal zu werden; jedoch ist der Hund trotz bester Nahrung nicht schwerer geworden als er vor der Operation war. Stigler (Wien).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

E. Weinland. *Über die Bildung von Fett aus eiweißartiger Substanz im Brei der Calliphoralarven.* (Physiologisches Institut München.) (Zeitschr. f. Biol. LI, S. 197.)

Verf. setzt in dieser umfangreichen Arbeit seine hochinteressanten, bisherigen Versuche an Calliphora fort und gelangt dabei beweisend zu dem fundamental wichtigen Ergebnis, daß die Larven von Calliphora aus eiweißartiger Substanz Fett, und zwar höhere, nicht flüchtige Fettsäure, zu bilden vermögen. Dieses Resultat ließ sich sowohl mit dem intakten Tier, wie auch mit dem Brei der Larven erweisen. Die Fettbildung ist dabei (analog Verf. früheren Beobachtungen bei der Kohlehydratbildung) abhängig vom Bestande des Gewebes an Fett; je weniger Fett vorhanden, um so reichlicher die Fettbildung. Für die Bildung von Fett aus Eiweiß ist dabei die Gegenwart von O_2 nicht erforderlich. Der Vor-

gang findet anoxybiotisch statt. Reichlicher Sauerstoffzutritt ist vielleicht von ungünstigem Einfluß. Steigende Temperatur begünstigt die Fettbildung. Es erscheint sehr berechtigt, den Vorgang, der sich hierbei abspielt, in dem Sinne aufzufassen, daß die aus dem Eiweißabbaue entstandenen Amidosäuren etc. desamidiert werden, mehrere der so resultierenden Ketten sich verknüpfen und dann Karboxylabspaltung stattfindet. Verf. stellt hierfür das folgende Schema auf:

$$\begin{array}{c} CH_3 \\ \cdot \\ CH\,NH_2 \\ \cdot \\ CO\,OH \\ + \\ CH_3 \\ \cdot \\ CH\,NH_2 \\ \cdot \\ CO\,OH \end{array} = \begin{array}{c} CH_3 \\ \cdot \\ CH_2 \\ \cdot \\ CH_2 \\ \cdot \\ CH\,NH_2 \\ \cdot \\ CO\,OH \end{array} + CO_2 + NH_3$$

wobei der Vorgang der Desamidierung und der Karboxylabspaltung vom Verf. als solcher bei den Puppen bereits nachgewiesen wurde.

Aus dem übrigen reichen Materiale der Arbeit sei nur einiges hervorgehoben. Eine Reihe von Vorversuchen mit Fleisch und an Larven, Larvenbrei und geköpften Larven, denen der Saugmagen entfernt war, unter verschieden gewähltem Zutritt von Sauerstoff, führte erst dann zu der endgiltigen Versuchsanordnung, als der Verf. mit Witte-Pepton an bakterienfreien Larven von verschiedenem Alter, an Larvenbrei und an Eiern arbeitete, wobei die Beobachtungen hinsichtlich Bewegung der Larven und der Temperatur variiert und auch in N_2, beziehungsweise H_2-Atmosphäre sowie unter Luftzutritt gearbeitet wurde. Im weiteren beschreibt Verf. dann die anatomischen Verhältnisse des Darmes der Larven sowie die Versuche über die Mitwirkung der Bakterien des Magens und Darminhaltes, wobei er nachwies, daß es durch diese zu keiner Zunahme des Petrolätherextraktes kommt; auch stellte es sich heraus, daß die Fettbildung im Larvenbrei bei einer Versuchsserie mit Larven, deren Darm und Saugmagen mit Inhalt erfüllt war, sogar eine geringere war als bei dem Brei aus Kontrolltieren, die nach Entleerung des Magendarminhaltes verarbeitet worden waren.

A. Durig (Wien).

Physiologie der Sinne.

E. P. Fortin. *Sur la vision entoptique des cercles de la mosaique fovéale.* (C. R. Soc. de Biol. LXIV, 1, p. 430.)

Verf. beobachtet, durch eine stenopäische Lücke gegen eine blaue Lichtquelle blickend, eine sehr regelmäßig chagrinierte Zeichnung aus kleinen Kreisen, ähnlich den Waben eines Bienenstockes. Der Gesichtswinkel, unter dem die Kreise erscheinen, ist aber bedeutend größer, als es den zentralen Zapfenkegeln entspricht. Verf. glaubt daher, die Kreise wären durch seine Versuchsanordnung ver-

größert und will mit Hilfe seiner Beobachtung verschiedene physiologische und pathologische Vorgänge studieren. Stigler (Wien).

E. D. Fortin. *Sur quelques particularités de la vision du Caméléon.* (C. R. Soc. de Biol. LXIV, p. 346.)

An histologischen Präparaten fand Verf., daß, wie beim Menschen auch beim Chamäleon in der Fovea die innere Körnerschicht ganz verschwindet und daß außerdem die Zapfen in der Form länger und schmäler werden.

Durch die seitliche Lage beider Augen habe das Chamäleon ein großes Gesichtsfeld. Ferner besitze es die Fähigkeit, seiner Pupille eine beliebige Gestalt zu geben, so daß sie, wie eine stenopäische Spalte, imstande sei, den Astigmatismus zu korrigieren.

Ferner besitze das Chamäleon eine kugelige Linse. Es könne endlich seine beiden Augen gleichzeitig nach verschiedenen Richtungen bewegen, so daß man annehmen müsse, daß die motorischen Zentren für beide Augen voneinander unabhängig seien.

Stigler (Wien).

G. Bohn. *Sur le rôle et la protection des organes des sens chez le Echinodermes.* (C. R. Soc. de Biol. LXIV, p. 277.)

Es handelt sich um die Funktion der augenförmigen Punkte an den Armen der Seesterne. Schwarze Schirme, vertikal aufgestellt, üben auf Seesterne einen Phototropismus aus. Amputation der die augenförmigen Punkte tragenden Extremitäten eines Seesternes hat eine gleiche Wirkung, wie wenn ein schwarzer Schirm gegenüber der amputierten Extremität aufgestellt wäre: zuerst hat der Seestern die Tendenz, in der der Verletzung entgegengesetzten Richtung zu marschieren, dann aber wandert er in der Richtung der entfernten Extremität (dem Dunkel zu).

Verf. schließt daraus auf die Bedeutung der augenförmigen Punkte als lichtperzipierender Organe. Stigler (Wien).

Ch. Roche. *Sens musculaire. Une expérience nouvelle.* (C. R. Soc. de Biol. LXIV, p. 1174.)

Eine Hand wird flach mit ausgestreckten und auseinandergespreizten Fingern auf den Tisch gelegt. Die andere Hand wird so auf die erstere gelegt, daß ihr Handteller auf dem Rücken der anderen Hand ruht, und daß die Finger der oberen Hand zwischen den Fingern der unteren Hand liegen und ebenfalls die Tischplatte berühren. Nun bedecke man Vorderarme und Hände mit einem Tuche, so daß nur die acht Phalangen (die Daumen kommen nicht in Betracht) hervorragen. Dann nehme man z. B. einen Bleistift und stelle dessen Spitze ganz nahe vor irgend einen Finger, ohne diesen aber zu berühren, und fordere die Versuchsperson auf, diesen Finger zu bewegen. In den allermeisten Fällen wird dies der Versuchsperson mißlingen, und sie wird statt des bezeichneten einen anderen Finger aufheben.

Verf. glaubt, daß dieses Experiment die Existenz eines Muskelsinnes in Zweifel stelle. Stigler (Wien).

Physiologie des zentralen und sympathischen Nervensystems.

G. Marinesco und **J. Minea**. *Lésions des centres nerveux produites par l'injection locale de bile.* (C. R. Soc. de Biol. LXIV, 1, p. 417.)

Reine oder mit physiologischer Kochsalzlösung verdünnte Hundegalle, und zwar je $^1/_2$ cm^3, wurde Hunden teils ins Gehirn, teils in das Ganglion plexiforme injiziert. 12 Stunden bis 2 Tage nachher zeigten sich ausgebreitete Hämorrhagien und sehr schwere Läsionen der Nervenzellen. Stigler (Wien).

Pi Suner. *Sur une nouvelle méthode de localisation physiologique dans les centres nerveux.* (C. R. Soc. de Biol. LXIV, p. 604.)

Zur Lokalisation der Nervenzentren dient die lähmende Wirkung in das Gehirn injizierten Kokains. Dieses wird in einer sehr dicken Lösung unter Zusatz färbender Substanzen angewendet. Verf. gibt je 1 cm^3 der alkoholischen Lösung von Cocainum hydrochloricum 1:5 mit 1 cm^3 der Färbelösung, deren Rezept folgendes ist: 90% Alkohol 30·0, Aether. sulfur. 30·0, Fulmicoton 5·0, Vert de malachite 0·25. Interstitielle Injektionen in den vorderen und hinteren Abschnitt des Großhirnes erzeugen keine deutlichen Erscheinungen, hingegen führen Injektionen in die mittlere Partie des Großhirnes zu schweren Störungen: Inkoordination der Bewegungen, Kontrakturen etc.

Injektionen in die Kleinhirnhemisphäre und in die Brachia conjunctiva führen zu Rotationserscheinungen und Gleichgewichtsstörungen. Nach Injektion in das bulbäre Respirationszentrum hört die Respiration sofort auf und das Tier verendet.

Stigler (Wien).

L. Lapicque et **H. Laugier.** *Relation entre la grandeur des yeux et le poids de l'encéphale chez les vertébrés inférieurs.* (C. R. Soc. de Biol. LXIV, p. 1108.)

Untersucht wurden Fische (Goldbrassen), Batrachier und Saurier. Es stellte sich heraus, daß das Gewicht des Körpers, die Größe der Augen und das Gewicht des Gehirnes in gegenseitigem Abhängigkeitsverhältnisse stehen. Stigler (Wien).

G. Roussy und **I. Rossi.** *Troubles de la miction et de la défécation consécutifs aux lésions expérimentales du cône terminale ou de la queue de cheval chez le singe.* (C. R. Soc. de Biol. LXIV, p. 640.)

Die Verff. suchen die Müllersche Theorie zu widerlegen, daß die Reflexzentren der Blase und des Rektums nicht im Sakralmark, sondern in den hypogastrischen Sympathikusganglien gelegen seien. Eine Reihe von Affen (Macacus wird der Conus medullaris teils mit, teils ohne cauda equina abgetragen.

Eine Woche bis 5 Monate nach solcher Operation zeigen die Affen bedeutende Störungen der Miktion und Defäkation. Die Verff. schließen hieraus, daß im Sakralmark Zentren der Miktion und Defäkation enthalten sind. Stigler (Wien).

H. Busquet. *Etudes sur quelques particularités physiologiques de l'action cardio-inhibitrice du pneumogastrique chez la grenouille.* (C. R. Soc. de Biol. LXIV, p. 1156.)

Verf. reizt den Vagus von Fröschen mit Induktionsschlägen von gleicher Intensität, aber von verschiedenem Rhythmus und findet, daß bei einer Frequenz von 6 Schlägen in der Sekunde kein Effekt auf die Zahl der Herzschläge eintritt; bei 10 Schlägen pro Sekunde tritt Herzstillstand ein; eine noch größere Frequenz (46 pro Sekunde) beeinflußt die Zahl der Herzschläge nicht. Es gibt demnach bezüglich der herzhemmenden Wirkung ein Rhythmus-Optimum; die ihm zukommende Reizfrequenz ist aber für verschiedene Tiere verschieden.

Ferner zeigt die Reizschwelle der herzhemmenden Wirkung beim Frosche Eigentümlichkeiten; es ist einmal ein sehr kleiner Zwischenraum zwischen der Reizschwelle, welche gerade zu einer Verlangsamung der Herzschläge führt, und der Intensität, welche eben den Herzstillstand herbeiführt. Ferner zeigt die Reizschwelle der Vagusreizung beim Frosche große Beständigkeit.

Stigler (Wien).

F. X. Lesbre und **F. Maignon.** *Effets moteurs sur le larynx de l'excitation unilatérale du récurrent.* (C. R. Soc. de Biol. LXIV, 1, p. 21.)

Elektrische Reizung des einen der beiden n. n. recurrentes hat verschiedene Einwirkung auf den Larynx, je nach der Gattung des untersuchten Tieres: bei Pferden und Eseln erfolgt Verengerung des Glottis auf einer Seite, bei Rind und Schwein ebenfalls Verengerung, aber lilateral; beim Hunde erfolgt bald Verengerung und dann bilateral, bald Erweiterung, dann aber unilateral.

Stigler (Wien).

Zeugung und Entwicklung.

E. C. van Leersum. *Über die Ausscheidung von Aminosäuren während der Schwangerschaft und nach der Entbindung.* (Leiden.) (Festband der Biochemischen Zeitschrift, H. J. Hamburger gewidmet. Berlin, 1908.)

Die Ausscheidung der Aminosäuren im Harn wurde bei einer Anzahl von graviden Frauen untersucht. Aus diesen Versuchen geht nach Verf. Ansicht hervor, daß Aminosäure von Schwangeren unvollkommener in Harnstoff übergeführt werden als sonst.

E. Jerusalem (Wien).

J. Loeb. *Über den Unterschied zwischen isosmotischen und isotonischen Lösungen bei der künstlichen Parthenogenese.* (From the Herzstein Research Laboratory of the University of California.) (Festband der Biochemischen Zeitschrift, H. J. Hamburger gewidmet. Berlin, 1908.)

In früheren Arbeiten hat Verf. mitgeteilt, daß Seeigeleier durch Einwirkung von buttersäurehaltigem Seewasser und weiterhin von

hypertonischen Salzlösungen zur parthenogenetischen Entwicklung gebracht werden können. Verf. hat nunmehr das Optimum der Hypertonie für diesen Zweck bestimmt und gefunden, daß dasselbe derjenigen Konzentration entspreche, die bei befruchteten Seeigeleiern die Entwicklung derselben gerade für einige Stunden zu hemmen vermag. Bei Anwendung hypertonischer Lösungen verschiedener Substanzen fand er, daß die optimalen Konzentrationen derselben einander nicht isosmotisch sind. Er erklärt dies damit, daß die Diffusionsgeschwindigkeit durch das Protoplasma bei verschiedenen Stoffen verschieden sei. E. Jerusalem (Wien).

Verhandlungen der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien.

Jahrgang 1908/09.

Sitzung am Dienstag den 3. November 1908.

Vorsitzender: Herr Sigm. Exner.

1. Herr Otto Marburg: „Zur normalen Anatomie und Physiologie der Glandula pinealis."

Die bisher nicht geglückte Identifizierung der Teile des hinteren Abschnittes im Dache des dritten Ventrikels der Reptilien mit jenen der höheren Säuger und des Menschen konnte der Vortr. deshalb durchführen, weil er ein Analogon des Nervus parietalis und ein diesem entsprechendes Ganglion parietale auch beim Menschen zeigen konnte. Danach hat man im Recessus suprapinealis den Dorsalsack zu sehen, im genannten Nerven die Rudimente des Parietalauges und schließlich in der Drüse, die so relativ früh Involutionserscheinungen aufweist, die bei allen Tieren vorhandene Epiphysis. Letztere trägt alle Charaktere einer Drüse ohne Ausführungsgang an sich, hat ganz charakteristische Zellen, eine reichliche Vaskularisation und gut entwickelte Nervenfasern.

Ihre physiologische Funktion wird aus der Beobachtung pathologischer Fälle erschlossen. Es zeigt sich, daß teratoide Bildungen mit fast völliger Zerstörung der Drüse Hypertrophie der Genitalien zur Folge haben. Zusammengesetzte Tumoren und solche mit anscheinender Vermehrung des Zirbelgewebes führen zur Adipositas, während Zirbelzerstörung Kachexie zeitigt. Es scheinen insbesondere für die Hypertrophie nur die frühesten kindlichen Alter prädisponiert, in denen die Zirbel sicher noch funktionfähig ist. Aus diesem Dispinealismus (Hypo-, Hyper-, Apinealismus) wird geschlossen, daß auch die Zirbeldrüse den Blutdrüsen zugerechnet werden müsse.

2. Herr E. Jerusalem: „Demonstration eines neuen Verfahrens zur quantitativen Milchsäurebestimmung." (Biochem. Zeitschr. XII, 5/6, S. 361, 379.)

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. A. Kreidl (Wien IX/3, Währingerstraße 13), an Herrn Professor R. du Bois-Reymond (Berlin-Grunewald, Hagenstraße 27) oder an Herrn Professor Dr. O. von Fürth (Wien IX/3, Währingerstraße 13).

Die Autoren der Originalmitteilungen erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redakteur: Prof. A. Kreidl. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme, Wien.

ZENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.
Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.
Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien
herausgegeben von
Professor R. du Bois-Reymond in Berlin. Professor O. v. Fürth in Wien. Professor A. Kreidl in Wien.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) Mk. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1908. 12. Dezember 1908. Bd. XXII. Nr. 19

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen, werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separatabdrücke ihrer Arbeiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden zu wollen, u. zw. Arbeiten biophysikalischen Inhaltes an Herrn Alois Kreidl, Wien IX/3, Währingerstraße 13, und Herrn R. du Bois-Reymond, Berlin Grunewald, Hagenstraße 27, Arbeiten biochemischen Inhaltes an Herrn Otto von Fürth, Wien IX/3, Währingerstraße 13.

Originalmitteilungen.

Experimentelle Untersuchungen an Uterus-Bauchdeckenfisteln.

Von Dr. E. Kehrer, Privatdozent für Gynäkologie in Heidelberg.

(Der Redaktion zugegangen am 18. November 1908.)

Im Zentralblatt für Physiologie vom 19. September 1908 berichtet Elias Iwanow, ein Schüler Pawlows, über „die Fistelanlegung als Methode zur Erforschung der Physiologie der männlichen und weiblichen Geschlechtsdrüsen". Er beginnt seine „vorläufige Mitteilung" mit den Worten: „Soviel mir bekannt, wurde bis jetzt die Methode der Fistelanlegung zur Erforschung der Physiologie der Geschlechtsorgane noch nicht angewendet." Über die mit seiner Versuchsanordnung gewonnenen Ergebnisse konnte er noch nicht berichten.

Da man kaum verlangen kann, daß ein Autor alle nicht in sein Spezialfach einschlägigen Zeitschriften durchsieht, mag diese Mitteilung Iwanow darauf aufmerksam machen, daß ich schon im Frühjahr 1907 im Heidelberger physiologischen Institut Uterusfisteln

bei Hündinnen auf operativem Weg angelegt und mich dabei der freundlichen Unterstützung von Herrn Professor Cohnheim zu erfreuen hatte.

Am 10. November 1907 demonstrierte ich in der Sitzung der Mittelrheinischen Gesellschaft für Geburtshilfe und Gynäkologie eine große Kollierhündin mit experimentell erzeugter Uterus-Bauchdeckenfistel. Das in der Monatsschrift für Geburtshilfe und Gynäkologie, Bd. 27, S. 371, wiedergegebene Referat lautet wörtlich:

„Die bei fünf Hunden bisher ausgeführte Methode kommt zur Anwendung zum Studium

1. des Uterussekrets unter normalen Verhältnissen, beim Schlaf, bei der Nahrungsaufnahme, bei Annäherung des Männchens, bei der Brunst, unter dem Einfluß von Giften (Pilokarpin, Physostigmin, Atropin usw.), nach experimenteller Erzeugung von Anämie und Ikterus und nach mechanischer, thermischer und chemischer Reizung der Uterusschleimhaut;

2. der Reflexe von Magen, Darm, Mamma auf die Uterussekretion;

3. der Wanderung der Spermatozoen;

4. der Resorption von Medikamenten von der Uterusschleimhaut aus;

5. der Uteruskontraktionen nach Einführen eines mit einem Mareyschen Tambour in Verbindung stehenden Ballons durch die Kanüle in das Uterushorn."

Weitere Versuche in der angegebenen Richtung sind noch im Gang; nach ihrem Abschluß wird über sie berichtet werden. Nur soviel sei gesagt, daß das Uterussekret unter physiologischen Verhältnissen und unter dem Einfluß von Giften auch bei großen Hündinnen in so geringen Mengen ausgeschieden wird, daß eine Untersuchung mit Schwierigkeiten verknüpft ist.

Meine Operationsmethode wich in manchen Punkten von der Iwanowschen ab: Zu den Versuchen nahm ich natürlich möglichst große Tiere. Am Außenrand eines Rectus abdominis wurden die Bauchdecken durchtrennt und in die Bauchwunde ein Uterushorn vorgezogen. In zwei Versuchen wurde der Uterus nahe der Hornspitze, in den drei anderen Fällen dicht über der Cervix oder in der Cervixwand der Länge nach inzidiert, nachdem diese Stelle zirkulär durch einen seroso-muskulären Faden umstochen worden war. Dieser diente zur Fixierung der in die Uterushöhle eingelegten Platte der Aluminiumkanüle. Durch je einen vaginal- und ovarialwärts von der Kanüle durch die Uteruswand und die Bauchdecken gelegten Zwirnfaden wurde das Uterushorn — nach Durchstoßung der Bauchdecken vermittels eines Troikarts — dieser zweiten Bauchwunde genähert und durch Knoten des Fadens auf der Haut fixiert.

Über Beeinflussung der vitalen Nervenfärbung durch chemische Agentien.

Von Alfred Fischel.

(Der Redaktion zugegangen am 19. November 1908.)

Vor einiger Zeit gelang es mir, eine Methode zu ermitteln, mit der man bei Cladoceren die Nerven vital und spezifisch zu färben vermag[1]).

Es liegt nahe, diese Methode auch in physiologischer Richtung auszunutzen. Vermag man am lebenden, normalen Tiere die Nerven durch Färbung deutlich hervortreten zu lassen, so gewinnt man hierdurch die Möglichkeit, Versuche über Fragen der Nerven- und Muskelphysiologie auszuführen, die bisher nicht möglich waren.

So erscheint es z. B. von prinzipiellem Interesse, festzustellen, ob chemische Agentien den Nerven in seinem Verlaufe so zu beeinflussen vermögen, daß dadurch die Farbspeicherung gestört wird.

Einer entsprechenden Anregung des Herrn Prof. J. Pohl folgend, habe ich daher das Verhalten der Nervenfärbung geprüft, nachdem ich die Cladoceren mit verschiedenen nerven- und muskelerregenden (beziehungsweise lähmenden) Substanzen vorbehandelt hatte.

Die Wahl dieser Substanzen war so getroffen worden, daß vorwiegend Stoffe, denen erfahrungsgemäß ein Einfluß auf den Nerven-Muskelapparat zugeschrieben wird, geprüft wurden. Die Ionen K, Ca, Mg gelten als lähmend für Nervenendigungen, wie das Kurare. Guanidin und Physostigmin sind Antagonisten dieser Wirkung. Die Gruppe der Muskelstarre erregenden Stoffe ist durch Coffein und Natrium monobromaceticum vertreten; die den Muskel selbst schädigenden Substanzen durch das Chinin.

Für die Versuche wurden folgende Stoffe benutzt: KNO_3, $MgCl_2$, $CaCl_2$, Chloralhydrat, Natrium monobromaceticum, Guanidinum carbonicum, Coffeinum hydrochloricum, Physostigminum salicylicum, Curarinum sulfuricum, Chininum hydrochloricum, Natrium tannicum.

Als Material für diese Versuche, die in der biologischen Station in Lunz (Niederösterreich) ausgeführt wurden, wurde das Plankton des Untersees in Lunz benutzt; es enthält hauptsächlich Cladoceren (Daphnia longispina und Bosmina coregoni Burckh.) und Copepoden (Cyclops, Diaptomus gracilis).

Bei der Einwirkung der benutzten Substanzen wurde vor allem bezweckt, speziell die Daphnien in einen Zustand zu versetzen, bei welchem ihre Muskeln gelähmt blieben, das Herz jedoch zu schlagen fortfuhr. Dies ist nicht durch alle verwendeten Substanzen erzielbar, wie später gezeigt werden wird. War dieser oder

[1]) A. Fischel. Untersuchungen über vitale Färbung an Süßwassertieren, insbesondere bei Cladoceren. Leipzig, W. Klinkhardt, 1908.
Derselbe. Über eine vitale und spezifische Nervenfärbung. Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie, Bd. 25, 1908.

Tabelle.

	Prozentsatz der Lösung	Copepoden	Cladoceren	Nervenfärbung
KNO_3	0·06	Cyclops unverändert, viele Diaptomus tot.	Tot oder bewegungslos; Herz verengert; allmähliches Absterben.	Nach 24 Stunden fast alle tot, die überlebenden nicht gefärbt.
	0·014	Wie oben.	Am Boden liegend, mit den Füßen noch schlagend.	
$MgCl_2$	0·25	Cyclops unverändert, Diaptomus zumeist am Boden liegend, absterbend.	Am Boden liegend, aber nicht völlig gelähmt; nach 24 Stunden im gleichen Zustande; Herz sehr langsam schlagend, erweitert.	Keine.
	0·75	Im wesentlichen wie oben.	Wie oben, doch viele bald bewegungslos.	Sehr selten und nur den Schwanzborstennerv mit seinem Ganglion betreffend.
$CaCl_2$	1·5	Keine ausgesprochene Beeinflussung.	Am Boden liegend, Füße bewegend; später absterbend.	Keine.
	3·0	Wie oben.	Am Boden liegend, zumeist bewegungslos; Herz sehr langsam schlagend, erweitert; später absterbend.	
Chloralhydrat	0·1	Unverändert.	Einzelne Tiere fast bewegungslos; Herz schwach schlagend, verengert.	Keine.
Natrium monobromaceticum	0·08	Tot.	Daphnien bald absterbend, Bosmina noch längere Zeit lebend.	—

Coffeinum hydrochloricum	0·15	Unbeeinflußt.	Am Boden liegend, doch zunächst nicht gelähmt; erst nach mehreren Stunden (in reinem Wasser liegend — also Nachwirkung!) fast bewegungslos.	Färbung bei einigen wenigen Tieren in geringem Ausmaße vorhanden.
Guanidinum carbonicum	0·03	Lähmung, beziehungsweise Tod, oft früher als bei Daphnien eintretend.	Bosmina tot; Daphnien fast bewegungslos; Herz zumeist verengert; nach 12 Stunden (in reinem Wasser!) sehr viele tot.	Keine.
Physostigminum salicylicum	0·01	Zumeist bewegungslos, absterbend.	Gelähmt; Herz schlagend.	Sehr gute Färbung (jedoch seltene Färbung des Nackensinnesorganes).
Chininum hydrochloricum	0·03	Fast alle tot.	Am Boden liegend, Füße beweglich; Herz unregelmäßig schlagend, erweitert; später viele absterbend.	Keine.
Curarinum sulfuricum	0·03	Sehr bald absterbend.		—
Natrium tannicum	0·04	In der trüben Lösung bewegen sich die Tiere zunächst ganz normal; später sterben viele ab, da ihre Körperoberfläche ganz von dem Tannat-Niederschlage bedeckt wird.		—

ein ihm ähnlicher Zustand der Daphnien erreicht, so wurden die Planktonten in reines Seewasser übertragen, welchem das nervenfärbende Mittel (Alizarinum sublimatum- oder siccum-Lösung) hinzugesetzt wurde. Darin verblieben die Tiere mindestens 24 Stunden; innerhalb dieses Zeitraumes muß die Nervenfärbung eingetreten sein, wenn sie überhaupt erzielbar ist.

Naturgemäß sind die Versuche mannigfach variiert worden: Ihrer Intensität und der Schnelligkeit ihres Eintrittes nach wechselt ja die Wirkung eines Stoffes mit dem Konzentrationsgrade seiner Lösung. Ohne auf diese Schwankungen in der Wirkungsweise näher einzugehen, sollen hier speziell nur jene Resultate geschildert werden, welche das Wesentliche der uns interessierenden Frage veranschaulichen.

Die vorstehende Tabelle[1]) gibt eine gedrängte Übersicht über die wichtigsten dieser Resultate.

Wir können aus ihr zunächst ersehen, daß die Wirkungsart ein und desselben Stoffes bei den Cladoceren und bei den Copepoden eine verschiedene sein kann. Im allgemeinen kann man sagen, daß die Copepoden ungleich widerstandsfähiger als die Cladoceren sind. Wahrscheinlich sind sie es in noch viel höherem Grade, als es aus den Versuchen hervorzugehen scheint, wenn man folgendes bedenkt: Normale Copepoden führen ununterbrochen lebhafte, kräftige Bewegungen aus; es ist nun sehr wohl möglich, daß die schädigende Wirkung mancher Substanzen nur darauf beruht, daß durch diese Stoffe die normale Bewegungsfähigkeit gehemmt oder vernichtet wird. Es handelt sich also vielleicht nicht, oder nicht primär, um eine allgemeine Giftwirkung auf alle Körperzellen, sondern nur um eine Beeinflussung der zum Leben dieser Tiere unbedingt notwendigen Motilität. Nur das Curarinum sulfuricum scheint auf Copepoden wie auf Cladoceren direkte Giftwirkung auszuüben. Bei den übrigen Substanzen ist, solange die Motilität der Copepoden unverändert erhalten bleibt oder nicht wesentlich beeinflußt ist, keine derart intensive Beeinflussung der Tiere nachweisbar.

Doch erweisen sich auch das Natrium monobromaceticum und das Guanidinum carbonicum als schwer schädigende Substanzen für Copepoden und Cladoceren, das Chininum hydrochloricum insbesondere für die Copepoden.

Auch auf die einzelnen Copepoden- und Cladocerenarten wirken die verwendeten Stoffe übrigens nicht immer in gleicher Weise ein, insoferne, als der zeitliche Eintritt des Effektes ein verschiedener sein kann. Man vergleiche in dieser Hinsicht z. B. die verschiedene Wirkung, die das Natrium monobromaceticum und das Guanidinum carbonicum auf Bosmina einerseits und auf Daphina longispina anderseits ausüben.

---

[1]) Von Zeitangaben wurde in ihr abgesehen. In den Rubriken „Copepoden", „Cladoceren" sind die Wirkungen der verwendeten Substanzen kurz angegeben — gerechnet von dem Momente der Einwirkung auf Cladoceren. Physostigmin z. B. mußte $2\frac{1}{2}$ Stunden einwirken, um die Cladoceren zu lähmen; dann wurden Copepoden und Cladoceren in reines Wasser übertragen.

Auch Cladoceren führen normalerweise ununterbrochen Bewegungen aus. Allein diese Bewegungen erfolgen nicht mit jener Intensität wie bei den Copepoden und die Tiere können auch dann noch weiterleben, wenn sie gelähmt sind (vorausgesetzt natürlich, daß das Herz von dieser Lähmung nicht mit betroffen ist). Wie aus der Tabelle zu ersehen ist, konnte durch die meisten von den benutzten Stoffen die charakteristische ruckweise Beweglichkeit der Daphnien vernichtet werden, so daß die Tiere am Boden der Glasgefäße, in welchen die Versuche angestellt wurden, liegen blieben, wobei sie freilich noch ihre Füße ein wenig hin und her schwangen. Die Tiere waren also nicht vollkommen gelähmt, ihre Muskeln brachten aber nicht mehr die Kraft zur Fortbewegung der ganzen Tiere auf, nur jene schwachen Pendelschwingungen der Füße waren noch möglich. Stets führte dies zu einem bedeutenden Mortalitätssatze der Versuchsobjekte, denn auch für die Cladoceren ist die Erhaltung der normalen Beweglichkeit zum Leben notwendig; schon im Hinblicke darauf, daß sie offenbar zur Atmung erforderlich ist. In dieser Hinsicht tragen jene Bewegungen der die Kiemen tragenden Füße jedenfalls wesentlich zur Verlängerung der Lebensdauer der Versuchstiere bei.

Volle Lähmung konnte nur durch das Physostigmin, in einigen Fällen auch durch das Guanidin — hier aber stets nur als präagonales Symptom — erzielt werden. Das Herz schlug dabei weiter und die Tiere konnten in gelähmtem Zustande zum Teil bis 48 Stunden lang erhalten werden — gewiß ein günstiges Resultat, wenn man bedenkt, wie empfindlich diese zarten Organismen im allgemeinen sind.

Von besonderem Interesse erscheint das Verhalten des Herzens. Die Beeinflussung, welche dieses Organ erfährt, ist eine sehr verschiedene. Das Physostigmin, das so energisch auf die Muskeln einwirkt, scheint die Herztätigkeit in keiner Weise zu beeinträchtigen. Keine der benutzten Substanzen rief eine Beschleunigung der Herztätigkeit hervor; wohl aber konnte eine Herabsetzung der Intensität und der Schlagfolge erzielt werden. Hierbei konnte das Herz der Norm gegenüber kontinuierlich erweitert (z. B. beim $MgCl_2$ und $CaCl_2$) oder verengert (KNO_3, Chloralhydrat) bleiben.

Unter den Substanzen, welche giftig wirkten und baldigen Tod herbeiführten, steht das Kurarin an erster Stelle. Ohne erst eine peripherische Lähmung zu bewirken, führt es, auch in sehr geringen Konzentrationen angewendet, rasch zum Tode. Es ist offenbar ein starkes Zellgift für Cladoceren und Copepoden.

Daß die allgemein-physiologische Wirkung der einzelnen Substanzen auf die Cladoceren eine verschiedenartige sein würde, konnte von vornherein erwartet werden. Zweifellos dagegen blieb es, ob auch die Nervenfärbung — und in welcher Weise — durch sie beeinflußt würde.

Eine solche Beeinflussung konnte nun in der Tat nachgewiesen werden und es sind in dieser Hinsicht besonders folgende Punkte hervorzuheben:

1. Die durch Physostigmin bewirkte Lähmung verhindert die Nervenfärbung nicht; diese tritt ebenso oft und ebenso prägnant ein wie bei normalen Tieren; auffällig ist nur, daß das Nackensinnesorgan nach Physostigmineinwirkung den Farbstoff selten annimmt. Was jedoch für uns besonders wichtig ist: Die Nerven der vor Einwirkung der Farblösung in Lähmung versetzten Muskeln lassen sich färben. Die Färbung der zum Herzen ziehenden Nerven und der Ganglienzellen in der Herzwand tritt sogar öfter als bei normalen Tieren ein.

2. Sehr selten tritt Nervenfärbung ein nach Vorbehandlung der Tiere mit $Mg Cl_2$ und Coffeinum hydrochloricum. Sie betrifft außerdem auch nur den zum Ganglion der Schwanzborsten ziehenden Nerven und dieses Ganglion.

3. Soweit die Tiere nach Einwirkung der übrigen Substanzen überhaupt längere Zeit am Leben erhalten werden konnten ($K N O_3$, $Ca Cl_2$, Chloralhydrat, Guanidinum carbonicum und Chininum hydrochloricum), war jedoch eine Nervenfärbung nicht erzielbar.

Nun könnte man vielleicht in diesen Fällen einwenden, daß der Farbstoff deshalb nicht auf die Nerven einwirkte, weil er nach Vorbehandlung der Tiere mit diesen Substanzen überhaupt nicht in den Körper der Versuchsobjekte gelangen konnte. Denkbar wäre es ja, daß durch diese Stoffe die Adsorptionsfähigkeit der Zellen an den Aufnahmsstätten für den Farbstoff vernichtet würde.

Daß dies nicht der Fall ist, wird jedoch durch folgenden Umstand klar erwiesen: Nach Einwirkung dieser Substanzen (wie übrigens auch nach der des $Mg Cl_2$) tritt vielfach eine diffuse Violettfärbung der Muskeln hervor. Sie beweist, daß der Farbstoff tatsächlich im Körper kreist. Im Gegensatze zur Norm besitzen jetzt aber zwar nicht die Nerven, wohl aber die Muskeln eine lebhafte Affinität zu dem Farbstoffe, die offenbar durch jene Substanzen in ihnen erzeugt wurde. Übrigens schließen sich Affinität der Nerven und Affinität der Muskeln zum Alizarin nicht gegenseitig aus. Denn nach Physostigmineinwirkung kann diese Färbung der Muskeln — bei gleichzeitiger Nervenfärbung — eintreten.

Noch ein anderer Umstand spricht dafür, daß in diesen Fällen das Alizarin resorbiert wurde, wenn es auch nicht die Nerven färbte: Speziell nach Einwirkung des Chininum hydrochloricum trat häufig eine diffuse Färbung der Kiemen ein. Mit Rücksicht auf andere ähnliche Beobachtungen gelegentlich der Prüfung verschiedener vitaler und giftiger Farbstoffe nehme ich an, daß diese Wirkung des Chinins auf einer direkten Schädigung der Kiemenzellen beruht, die eine — ihrem Wesen nach aber nicht vitale — Färbung der Kiemen veranlaßt. Jedenfalls aber erlaubt auch diese Tatsache den Schluß, daß das Alizarin von den Körperzellen adsorbiert wurde und daher den Nerven zur Verfügung stand.

Die Tatsache der Kiemen- und Muskelfärbung widerspricht auch der eventuellen — an sich schon unwahrscheinlichen — Annahme, daß das Alizarin unter dem Einflusse der verwendeten Sub-

stanzen die Färbungsfähigkeit überhaupt verliert. Diese ist vielmehr vorhanden, kann aber durch die von seiten der verwendeten Substanzen ausgeübte Beeinflussung der Nerven selbst nicht zur Entfaltung gelangen.

Von $CaCl_2$ und $MgCl_2$ konnten Lösungen relativ starker Konzentration verwendet werden, ohne sichtbare funktionelle Störungen bei den Versuchstieren zu bewirken; die Nervenfärbung aber unterblieb. Somit kann auch bei scheinbarer funktioneller Indifferenz einer Substanz dennoch ein Einfluß bestehen, der sich im Ausbleiben der Nervenfärbung äußert.

Die Tatsache, daß einerseits — wie die Versuche mit Physostigmin lehren — eine Färbung der Nerven auch dann möglich ist, wenn ihre Muskeln gelähmt sind, während anderseits gewisse Substanzen diese Färbungsfähigkeit vernichten, und zwar zum Teil auch dann, wenn sie keine ersichtliche Störung der normalen Funktionen bewirken, scheint mir nicht ohne Interesse zu sein.

Leider läßt sich über die ursächlichen Faktoren, die hierbei eine Rolle spielen, nichts sicheres angeben. Schon normalerweise ist es nicht möglich, bei allen mit Alizarinlösung behandelten Tieren Nervenfärbung zu erzielen. Ihr Eintritt scheint, wie ich schon an anderer Stelle ausführte, nur bei ganz bestimmten chemischen Vorbedingungen innerhalb des Nervensystems möglich zu sein. Vielleicht spielt hier, wie es Ehrlich und Höber für derartige Vorgänge vermuten, der im Nervensystem nach Ort und Funktion wechselnde Alkalescenzgrad eine besondere Rolle.

Danach lassen unsere Versuchsresultate die Erklärung zu, daß bei ihnen die Aufhebung der Färbungsfähigkeit der Nerven auf durch die verwendeten Substanzen bewirkten Veränderungen im Nerven beruht, welche jene chemischen Vorbedingungen der Färbung zerstören. Gegenüber diesen chemischen Verhältnissen des lebenden Nerven scheinen die funktionellen keine oder wenigstens keine wesentliche Rolle zu spielen. Denn die Aufhebung der Färbungsfähigkeit kann ja einerseits ebensowohl bei anscheinend funktionell intaktem Nerven-Muskelapparat erfolgen, wie anderseits trotz Lähmung dieses Apparates ausbleiben.

Naturgemäß handelt es sich hier nicht um eine lediglich auf die Nerven ausgeübte, also spezifische Einwirkung. Auch die übrigen Organe werden ja durch die verwendeten Substanzen mehr oder minder beeinflußt werden. Davon abgesehen, läßt sich als das wesentlichste Resultat dieser Versuche, deren Fortsetzung in bestimmter Richtung noch geplant ist, der Nachweis bezeichnen, daß durch chemische Agentien ein Einfluß auf die Leitungsbahn peripherer Nerven nicht bloß durch direkte lokale Einwirkung erzielt werden kann, sondern auch dann, wenn diese Substanzen im allgemeinen Kreislaufe zirkulieren.

(Mitteilung aus der k. k. zoologischen Station in Triest.)

Über den Bau und die Fortpflanzung von Acanthometra.

Von **Dr. Theodor Moroff** und **Dr. Gustav Stiasny.**

(Der Redaktion zugegangen am 19. November 1908.)

Gegenstand der Untersuchung war Acanthometron pellucidum. J. M. Am Weichkörper unterscheidet man die extrakapsuläre Sarkode und die Zentralkapsel. Als Stützapparat dienen 20 Stacheln, die von einem gemeinsamen Zentrum ausgehend nach allen Seiten divergieren. Nahezu vom distalen Ende jedes Stachels geht nach allen Seiten eine größere Anzahl plasmatischer Stränge aus, ähnlich wie von R. Hertwig bei Xiphacantha serrata abgebildet, welche sich in ihrem Verlaufe verzweigen. Durch Ineinandergreifen der einzelnen Fadensysteme kommt ein Netzwerk zustande, welches das Ektoplasma bildet. In diesen Fäden sind in der Nähe ihrer Insertionsstellen an den Stacheln die Myophrisken eingelagert. Die Zentralkapsel hat je nach dem Entwicklungszustande des Tieres ein verschiedenes Aussehen. Das Plasma ist entweder isoliert in einzelnen Partien an den Durchtrittsstellen der Stacheln durch die Zentralkapsel angesammelt oder die einzelnen Plasmapartien stehen bei älteren Entwicklungszuständen durch plasmatische Brücken in Verbindung, bei noch weiter vorgeschrittenen Stadien endlich ist die Zentralkapsel gänzlich von Plasma erfüllt. Die Ausfüllung der Zentralkapsel mit Plasma und Kernen erfolgt zentripetal mit fortschreitender Entwicklung. Das die Zentralkapsel ausfüllende Plasma ist entweder aus rundlichen, aus vielen kleinen Bläschen zusammengesetzten Partien gebildet oder die Plasmapartien sind länglich und unregelmäßig gestaltet. Offenbar deutet dieses verschiedene Aussehen des Plasmas auf einen mit der Fortpflanzung in Zusammenhang stehenden Dimorphismus hin.

Schizogonie. Bei den jüngsten vegetativen Stadien, bei denen das Plasma nur an den Stellen, wo die Stacheln aus der Zentralkapsel heraustreten, angesammelt ist, sieht man an gefärbten Präparaten kleine, rundliche, zirka 8 bis 10 m große Körperchen, welche von den Autoren als Kerne angesehen wurden. Wir bezeichnen sie jedoch auf Grund ihrer Entstehungsweise als Schizonten. Dieselben besitzen einen kleinen dichten nukleolusähnlichen Kern, welcher von einem hellen Hof umgeben ist. Bei dem Wachstum des Schizonten tritt aus dem Kern in Form von kleinen Körnchen in größerer Menge Chromatin heraus, das sich in einer Schicht um den letzteren sammelt. Dieses Chromatin verdichtet sich nun zu einer Anzahl abgeplatteter Körper, welche ebenfalls um den Kern verteilt bleiben. Wir werden bei unserer weiteren Darstellung diese äußere Partie als trophischen Kern (Makronukleus) bezeichnen, das innere Korn hingegen als Geschlechtskern (Mikronukleus). Es ist hier also der Mikronukleus in den Makronukleus eingeschlossen.

Da das ganze Gebilde im lebenden Tiere eine grünlichgelbe Farbe aufweist, wurde es von den früheren Autoren als Algenzelle bezeichnet. Nun beginnt das Wachstum des Schizonten, das durch Heranwachsen des Makronukleus bedingt wird (Fig. 1). Während des ganzen Wachstums des letzteren sind die ihn zusammensetzenden Chromatinplatten an seiner Oberfläche verteilt; ihre Gestalt kann dreieckig, länglich, polygonal sein. Das Innere des Makronukleus weist eine feingekörnelte bis wabige Struktur auf. Nach außen ist er durch eine äußerst dünne Plasmaschicht umgrenzt. Gegen Ende der vegetativen Periode des Merozoiten entstehen durch Teilung des Mikronukleus 10 bis 20 kleine Kerne, welche sich im Innern des Makronukleus verteilen. Bald darauf verschwindet der letztere, indem seine Platten in Körnchen zerfallen. Dadurch entsteht eine chromatinreiche protoplasmatische Masse, an deren Oberfläche nun die Mikronuklei rücken. Unter Zurücklassung einer ansehnlichen zentralen Plasmapartie (Restkörper) schnüren sich die



Fig. 1. Halberwachsener Merozoit mit Makronukleus und Mikronukleus darin.

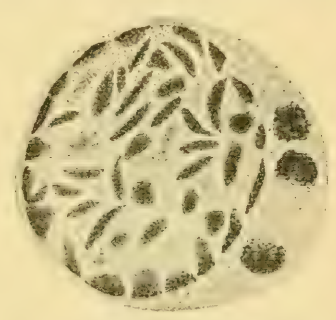


Fig. 2. Halberwachsener Merozoit mit Makronukleus und danebenliegendem Mikronukleus.

von einer Plasmaschicht umgebenen Kerne ab. Dadurch entsteht eine der Zahl der Kerne entsprechende Anzahl von Schizonten. Letztere können den Entwicklungsgang von neuem wiederholen oder bleiben in Ruhe bis zum Ende der vegetativen Tätigkeit der Acanthometra. Die Restkörper der sich vermehrenden Individuen bilden in ihrer Gesamtheit das Protoplasma, so daß in dem Maße, wie die Schizogonie fortschreitet, die Zentralkapsel der Acanthometra ausgefüllt wird. Am Ende des vegetativen Wachstums zeigt nun die Zentralkapsel eine gleichmäßige vakuoläre Struktur, worin die in großer Menge vorhandenen Schizonten eingestreut sind. In diesem Zustande fallen die Stacheln heraus, die extrakapsuläre Schicht schrumpft zusammen. Gleichzeitig damit, nachdem sie zuvor eine Auflockerung erfahren haben, teilen sich die Kerne durch eine Art Zerschnürung in eine Anzahl Gametenkerne, welche sich später mit einer Plasmapartie umgeben und loslösen. Der ganze Inhalt der Zentralkapsel zerfällt in eine große Anzahl rundlicher Schwärmer, welche mit 2 Geißeln versehen sind.

Bei der zweiten Entwicklungsweise der Acanthometra erfolgt die Schizogonie im Grunde auf dieselbe Weise. Der Unterschied gegen die geschilderte Entwicklungform besteht hauptsächlich in einer abweichenden Bildung des Makronukleus. Der Schizont weist zuerst einen großen chromatinreichen Kern auf. Der letztere teilt sich auf direkte Weise in 2 neue Kerne. Der eine von diesen wandelt sich in den Makronukleus um, indem sein Chromatin sich zu mehreren Plättchen verdichtet. Der andere bleibt als Geschlechtskern (Mikronukleus) erhalten. Derselbe befindet sich bei dieser Form der Entwicklung außerhalb des trophischen Kernes (Fig. 2). Das Wachstum der Merozoiten wird durch die Vergrößerung des trophischen Kernes verursacht. Gegen Ende des vegetativen Wachstums des Merozoiten erfolgt durch rasch verlaufende amitotische Teilungen die Vermehrung der Mikronuklei (Fig. 3). Auch hier findet die Auflösung des Makronukleus und die Abschnürung der mit etwas Protoplasma umgebenen Mikronuklei von einem Restkörper statt, wodurch eine größere Anzahl von Schizonten entstehen. Der Prozeß



Fig. 3. Erwachsener Merozoit vor Auflösung des Makronukleus.

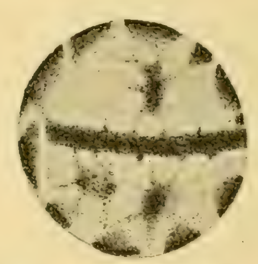


Fig. 4. Makronukleus mit in Bildung begriffenem Myophrisken.

kann sich mehreremal wiederholen, bis die Zentralkapsel der Acanthometra vollkommen ausgefüllt ist. Die Bildung der Schwärmer erfolgt bei dieser Form der Entwicklung in ähnlicher Weise wie bei der erstgeschilderten Entwicklungsweise. In bezug auf die Bildung des Makronukleus existieren alle möglichen Übergänge zwischen beiden Typen, auf die wir jedoch erst in unserer ausführlichen Mitteilung eingehen wollen.

Die Bildung der Myophrisken erfolgt auf zweierlei Weise: 1. Es vereinigen sich 2 oder mehrere chromatische Platten eines Makronukleus und verlängern sich zu einem Chromatinstrang (Myophrisk) (Fig. 4). 2. Zur Bildung derselben werden ganze Schizontenkerne verwendet. Es findet eine Chromatinanreicherung in den betreffenden Kernen statt; darauf dehnen sie sich aus und nehmen eine stabförmige Gestalt an. Die in der Zentralkapsel gebildeten Myophrisken wandern meistens den Stacheln entlang nach ihrem Bestimmungsorte hin. Ihre Substanz wird während der Funktion verbraucht und als Ersatz erfolgt ein Zuwandern neuer Myophrisken.

Nach der vorstehenden Darstellung der Entwicklung der Acanthometra sind wir zur Annahme gezwungen, daß die bisher als Einzeltiere betrachteten Acanthometra nicht einzelne Individuen, sondern Kolonien von vielen Tieren darstellen, welche ihre Vermehrung innerhalb der Zentralkapsel durchmachen, und daß die sogenannten gelben Zellen (Pigmentkörper, Algenzellen) die trophischen Kerne der heranwachsenden Acanthometren darstellen.

Allgemeine Physiologie.

St. Minovici. *Beiträge zur Kenntnis des Cholesterins.* (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XLI, S. 1561.)

Durch Einwirkung von konzentrierter Salzsäure in der Wärme auf eine alkoholische Cholesterinlösung erhielt Verf. einen Chlosterylāther von Tp. 74·5°, der als ein Isomeres des bekannten Cholesteryläthers bezeichnet wird.

Schwefelsäure mit dem gleichen Volumen Wasser verdünnt, gibt bei der Einwirkung auf Cholesterin Anlaß zur Bildung dreier verschiedener Derivate. Das erste Derivat (Tp. 195 bis 201°) stellt einen dritten isomeren Cholesteryläther vor. Das zweite Derivat ist identisch mit dem erstgenannten Äther von Tp. 74·5°. Für das dritte Derivat (Tp. 135 bis 136°) ist die Konstitution noch nicht aufgeklärt. Henze (Neapel).

E. Buchner und **J. Meisenheimer.** *Über Buttersäuregärung.* (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XLI, S. 1410.)

Buttersäure und Butylalkohol können durch Gärung sowohl aus Hexosen als auch aus Körpern mit nur dreigliedriger Kohlenstoffkette, wie Glyzerin und Milchsäure entstehen. Im letzteren Falle findet demnach eine Kohlenstoffsynthese statt.

Verff. stellten qualitative und quantitative Versuche hinsichtlich der Vergärung von Glyzerin einerseits und Glukose anderseits mit dem fakultativ anaëroben Bacillus butylicus von Fitz in anorganischer Nährlösung an. Wie schon früher wurden in beiden Fällen n-Butylalkohol, Äthylalkohol, n-Buttersäure, Essigsäure, Ameisensäure neben Kohlensäure und Wasserstoff gebildet. In quantitativer Hinsicht ergaben

	n-Butyl-A.	Äthyl-A.	CO_2	H	Aminos.	n-Butters.	Essigs.	Milchs.
100 g Glyzerin	19·6	10·4	42·1	1·9	4·0	0·7	1·0	3·4
100 g Glukose	0·7	2·8	48·1	1·6	3·4	26·0	7·5	10·0

Aus dem im Vergleich zur Glukose wasserstoffreicheren Glyzerin werden demnach mehr Alkohole, aus der Glukose mehr Säuren gebildet.

Den Chemismus der Buttersäuregärung erklären Verff. in folgender Weise: In beiden Fällen dürfte zunächst Milchsäure das erste Umwandlungsprodukt sein, das weiter in Azetaldehyd und Ameisensäure zerfällt. Letztere verwandeln sich entweder in Alkohol und CO_2 oder es zerfällt die Ameisensäure für sich in CO_2 und H,

während der Aldehyd eine Kondensation zu Aldol erfährt. Aldol lagert sich dann weiter um in n-Buttersäure oder aber er geht unter Wasserabspaltung in Krotonaldehyd über, der durch den naszierenden Wasserstoff zu n-Butylalkohol reduziert wird.

Diese Annahmen lassen sich auch auf die Methangärung der Zellulose übertragen.

Bisher ist es nicht gelungen, das Vorkommen eines Enzyms der Buttersäuregärung festzustellen. Henze (Neapel).

G. Modrakowski. *Über die physiologische Wirkung des Cholins.* (Pflügers Arch. CXXIV, 11/12, S. 601.)

Intravenöse Injektion kleinerer oder größerer Dosen reinen, ganz frisch hergestellten Cholins bewirkt nur Blutdrucksteigerung, keinerlei Drüsensekretion und keine Veränderung der Pupillenweite. Die bisher als Cholinwirkung angesprochene Blutdrucksenkung und Drüsensekretionen sind nicht durch Verunreinigung des Präparates bedingt, sondern werden durch ein Zersetzungsprodukt des Cholins hervorgerufen, das wahrscheinlich mit dem Neurin identisch ist. Die Zersetzung des Cholins geht ganz spontan schon nach ganz kurzer Aufbewahrung des frischen Präparates, vermutlich unter dem Einflusse von Mikroorganismen vor sich und wird durch Einwirkung des Lichtes sehr beschleunigt. C. Schwarz (Wien).

H. E. Roaf. *On the application of Barfoed's reagent to show the hydrolysis of disaccharides by enzymes.* (From the physiol. Department, University of Liverpool.) (Bio-Chem. Journ. III, 4, p. 182.)

Kupferazetat in essigsaurer Lösung wird nur durch Monosaccharide reduziert, kann also dazu dienen, das Auftreten von solchen bei der hydrolytischen Spaltung von Disacchariden nachzuweisen. W. Ginsberg (Wien).

J. Loeb. *Über den Temperaturkoeffizienten für die Lebensdauer kaltblütiger Tiere und über die Ursache des natürlichen Todes.* (Pflügers Arch. CXXIV, 6/8, S. 411.)

Durch die Bestimmung der Temperaturkoeffizienten für die Lebensdauer und für die Geschwindigkeit der Entwicklung des Seeigeleies vermag Verf. den Nachweis zu erbringen, daß diejenigen Prozesse, welche den natürlichen Tod eines Organismus bedingen, nicht mit jenen Vorgängen identisch sind, welche dem Entwicklungs- und Differenzierungsvorgang zugrunde liegen. Da der Temperaturkoeffizient für die Lebensdauer der Larven des Seeigels pro 10° mit 1000 bestimmt wurde, während der Temperaturkoeffizient für die Geschwindigkeit der Entwicklung des Seeigeleies in Übereinstimmung mit den von Peter aus den Hertwigschen Versuchen berechneten Koeffizienten für eine Temperaturerhöhung von 10° einen Wert von 2·86 ergeben hat, so folgt daraus die Irrigkeit der Annahme, daß der natürliche Tod durch Gewebedifferenzierung bedingt ist. Vom Verf. wird diese Tatsache dahin gedeutet, daß das Altern und der natürliche Tod durch die Zersetzung bestimmter Stoffe hervorgerufen werden muß, welche zur Entwicklung in keiner Beziehung stehen.

„Die allgemeine Giltigkeit dieser Schlüsse wurde durch die Beobachtung gestützt, daß in arktischen Meeren, wo die Temperatur der Oberfläche gleich Null ist, ein ungemein viel reicheres Tier- und Pflanzenleben existiert, als an der Meeresoberfläche gemäßigter und heißer Zonen. Da eine Temperaturerniedrigung von 10° die Lebensdauer auf das Tausendfache, eine Erniedrigung um 20° auf das Millionenfache erhöht, während die Geschwindigkeit der Entwicklung damit nur auf ein Drittel, respektive auf ein Neuntel reduziert wird, so folgt daraus, daß bei 0° viel mehr aufeinanderfolgende Generationen derselben Art gleichzeitig existieren müssen, also bei 10 oder 20°." C. Schwarz (Wien).

G. Stingel. *Experimentelle Studie über die Ernährung pflanzlicher Embryonen.* (Flora XXVII, S. 308.)

Die vom Endosperm befreiten und isolierten Keimlinge von Secale, Triticum, Hordeum und Avena konnten zu einer normal entwickelten Pflanze nicht gebracht werden. Auch aus künstlich ernährten Embryonen gezogene Pflanzen erreichten den normalen Entwicklungsgrad nicht. Die mit artgleichem und artfremdem Endosperm ernährten Embryonen wurden nicht in gleicher Weise gefördert oder gehemmt. Den ungünstigsten Einfluß übte das Avenaendosperm auf die Secale-, Triticum- und Hordeumembryonen aus, während die Avenaembryonen durch artfremdes Endosperm nicht in gleichem Grade ungünstig beeinflußt wurden. Secaleembryonen gediehen annähernd gleich gut auf dem eigenen und Triticumendosperm, weniger gut auf dem von Hordeum und Avena. Für Triticumembryonen erwies sich das Secaleendosperm als gute Nährstoffquelle, und sie gediehen besser als die mit dem eigenen Endosperm versehenen Keimlinge. Die Hordeumembryonen zeigten das günstigste Wachstum bei Ernährung mit Triticumendosperm; eine etwas geringere Entwicklung wurde bei Kultur mit dem eigenen und Secaleendosperm beobachtet, eine ganz geringe mit dem von Avena. Die Avenaembryonen ließen bei der Kultur mit artfremdem Endosperm weit gleichmäßigere Wachstumsverhältnisse wahrnehmen, als dies bei den anderen Embryonen gegenüber dem Avenaendosperm der Fall war. Am günstigsten entwickelten sich die Kulturen mit dem eigenen Endosperm, denen sich die mit Secale und Hordeumendosperm anreihten. Schiller (Triest).

A. Nestler. *Das Sekret der Drüsenhaare der Gattung Cypripedium mit besonderer Berücksichtigung seiner hautreizenden Wirkung.* (Ber. d. Deutsch. bot. Ges. XXV, S. 554.)

Verf. nahm an sich selbst Versuche vor, die beweisen, daß die oberirdischen Organe von Cypripedium spectabile Salisb. ein hautreizendes Gift besitzen und daß die hautreizende Wirkung in analoger Weise wie bei den hautreizenden Primeln dem Sekrete der Drüsenhaare dieser Orchidee zugeschrieben werden muß. Wiewohl Versuche mit C. pubescens und C. parviflorum entgegen den Angaben von Mac Dougal eine hautreizende Wirkung nicht

erkennen ließen, hält Verf. trotzdem eine solche Wirkung für wahrscheinlich, und zwar mit Rücksicht auf die starke Behaarung, sowie des Umstandes, daß nicht alle Menschen gleich empfänglich für das Gift sind.

Das Sekret der Drüsenhaare ist eine homogene, in der Regel farblose, seltener bräunliche oder ziegelrote Substanz. Sie ist fettartig, nicht kristallisierend, bildet bei Zusatz von verdünnter Kalilauge oder verdünntem Ammoniak Myelinformen und speichert reichlich Farbstoffe. Dem Autor erscheint es wahrscheinlich, daß die hautreizende Substanz an eine Fettsäure gebunden ist.

Schiller (Triest).

W. Benecke. *Über die Giftwirkung verschiedener Salze auf Spirogyra und ihre Entgiftung durch Calciumsalze.* (Ber. d. Deutsch. bot. Ges. XXV, S. 322.)

Während bekanntlich Spirogyren in geeigneten vollständigen Mineralsalznährlösungen üppig gedeihen, sind sie gegen die einzelnen Komponenten derselben, außer gegen die Calciumsalze auffallend empfindlich. Die Chloride, Nitrate, Sulfate und Phosphate des Natriums, Kaliums, Magnesiums, Eisens sind mehr oder minder giftig, und zwar sind von genannten Kationen Fe und Mg giftiger als K, dieses giftiger als Na; von den genannten Anionen sind die Phosphat-, Sulfat- und Nitratanionen giftiger als das Anion Cl. Die Giftigkeit aller dieser Ionen, Anionen sowohl als Kationen, kann durch Beigabe des Ions Ca aufgehoben oder doch vermindert werden.

Schiller (Triest).

W. Ruhland. *Zur Physiologie der Gummibildung bei den Amygdaleen.* (Ber. d. Deutsch. bot. Ges. XXV, S. 302.)

Die Ansicht des Verf. über die Entstehung des Gummi geht dahin, daß durch Verwundung von embryonalen Geweben diese dem Einflusse des Sauerstoffes der Luft zugänglich gemacht werden, was zur Folge hat, daß die eigentlich zur Querwandbildung bestimmten Kohlehydrate (Pektin und Pektinate) in das sauerstoffreichere Gummi übergehen. Die betreffenden Zellen stellen natürlich ihre weitere Teilung ein. Tatsächlich konnte der Verf. in mehreren Versuchen zeigen, daß Wunden, welche unter Sauerstoffabschluß gefertigt und gehalten wurden, ohne Gummibildung verliefen.

Schiller (Triest).

N. Innitzky. *Über Zymase aus Aspergillus niger.* (Ber. d. Deutsch. bot. Ges. XXV, S. 210.)

Aus den Versuchen ist ersichtlich, daß die bei vollem Luftzutritt gezüchteten Mycelien von Aspergillus niger immer eine gewisse Menge der Zymase enthalten. Die gegen die Theorie des genetischen Zusammenhanges der Alkoholgärung mit der Sauerstoffatmung angewandten Versuche mit Aspergillus sprechen also bei modifizierter Versuchsanstellung zugunsten dieser Theorie.

Schiller (Triest).

M. Tswett. *Spektralanalytische Untersuchungen über die Chlorophylline und deren nächste Säurederivate (Chlorophyllane).* (Ber. d. Deutsch. bot. Ges. XXV, S. 137.)

Als Hauptergebnisse seiner Chlorophylluntersuchungen gibt Verf. folgende an:

Die beiden von ihm zuerst in reinem Zustande untersuchten fluoreszierenden Komponenten des Chlorophylls (Chlorophylline α und β) besitzen jede ein scharf charakteristisches, sechsbändiges Spektrum. Bei geringer Konzentration überdecken sich die Absorptionen der Chorophylline α und β nicht. Unter dem Einflusse der schwachen Säuren liefern die Chlorophylline nicht die in der Literatur als Phyllocyanin und Phylloxanthin bekannten Produkte, sondern jedes verwandelt sich zu einem besonderen Chlorophyllan. Das Spektrum einer vollständigen Chlorophyllösung ist ein Kombinationsspektrum, ebenso in der rotgelben wie in der blauvioletten Hälfte. Die erste Hälfte des Hauptabsorptionsbandes in Rot gehört dem Chlorophyllin α, die zweite dem Chlorophyllin β. Das IV. Band entsteht durch teilweise Überdeckung der entsprechenden Chlorophyllinbänder, sowie des V. Chlorophyllin α-Bandes. Das V. hinter F liegende Band gehört dem Chlorophyllin β, während das VI. (vor G) vom Chlorophyllin α herrührt. Es findet somit zwischen den fluoreszierenden Komponenten des Chlorophylls eine weitgehende optische Arbeitsteilung statt. Schiller (Triest).

A. Meyer u. **E. Schmidt.** *Die Wanderung der Alkaloide aus dem Pfropfreise in die Unterlage.* (Ber. d. Deutsch. bot. Ges. XXV, S. 131.)

Zur Entscheidung der Frage, ob Alkaloide aus dem Pfropfreise in die Unterlage wandern, benutzten die Verff. eine Pfropfung von Solanum tuberosum als Unterlage mit Datura Stramonium als Reis. Nach den erhaltenen Untersuchungsresultaten müssen die Autoren die Frage vorläufig negativ beantworten. Doch stellen sie mit Rücksicht auf vorhandene positive Angaben neue Untersuchungen in Aussicht. Schiller (Triest).

A. Fischer. *Wasserstoff und Hydroxylionen als Keimungsreize.* (Ber. d. Deutsch. bot. Ges. XXV, S. 108.)

Die Beobachtung, daß die Samen vieler Wasserpflanzen (Sagittaria, Sparganium, Alisma etc.) in reinem Wasser nicht keimen, veranlaßte den Autor, nach Keimungsreizen zu suchen. Wenn nun auch Gärungssäuren, z. B. Milchsäure, hohe Keimprozente lieferten, so zeigte doch die nähere Untersuchung, daß nicht das spezifische Säuremolekül oder sein Anion den Reiz ausübte, sondern daß alle Säuren durch ihr H-Ion, ihrer Azidität entsprechend, wirkten. Eine ebenso kräftige Reizung geht vom Hydroxylion der starken Alkalien, KOH und $NaOH$, aus. In sieben umfangreichen Versuchen wurden die Resultate ermittelt. Schiller (Triest).

K. Linsbauer. *Über Wachstum und Geotropismus der Aroideenluftwurzeln.* (Flora. XXVII, S. 267.)

Der Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse sei folgendes entnommen: Die Länge der Wachstumszone typischer Nährwurzeln der Aroideen ist in der Regel auffallend lang, zumeist zwischen 20 bis 50 mm schwankend. Die nach Verletzung einer Nährwurzel auftretenden Ersatzwurzeln verhalten sich bezüglich ihres Wachstums wie Nährwurzeln. Die Länge der Wachstumszone typischer Haftwurzeln schwankt zwischen 3 bis 14 mm. Die relative Wachstumsgeschwindigkeit der Nährwurzeln ist durchschnittlich geringer als die der Haftwurzeln. Der tägliche Gesamtzuwachs ist bei Nähr- und Haftwurzeln nicht größer als bei gewöhnlichen Erdwurzeln. Da die Zone des Zuwachses sowohl bei Nähr- als auch bei Haftwurzeln nicht sehr ausgeprägt ist, ergibt sich eine im Verhältnis zu den Erdwurzeln auffallende Gleichmäßigkeit des Wachstums. Die typischen Nährwurzeln der Aroideen sind größtenteils positiv geotropisch, doch nur sehr schwach; unter günstigen Umständen können sie sogar gänzlich oder periodisch ageotropisch werden. Typische Haftwurzeln sind stets ageotropisch.

Nähr- und Haftwurzeln der Aroideen führen, so lange sie wachsen, stets, und zwar unabhängig von ihren geotropischen Eigenschaften, „Statolithenstärke" in der wohlausgebildeten Columella der Wurzelhaube. Schiller (Triest).

H. Winkler. *Über Pfropfbastarde und pflanzliche Chimären.* (Ber. d. Deutsch. bot. Ges. XXV, S. 568.)

Verf. pfropfte Nachtschatten (Solanum nigrum) auf Tomate und sorgte dafür, daß ein Adventivsproß gerade an jener Stelle hervorkäme, wo die Gewebe von Unterlage und Reis unmittelbar aneinander stießen. Dies gelang tatsächlich und es entstand ein Sproß, dessen eine Hälfte entsprechend seiner Entstehung alle Merkmale der Unterlage, der Tomate, dessen andere jene des Nachtschattens zeigte. Dadurch wurde zum erstenmal in einwandfreier Weise die theoretisch bedeutsame Tatsache sichergestellt, daß auf anderem als sexuellem Wege die Zellen zweier wesentlich verschiedener Arten zusammentreten können, um als gemeinsamer Ausgangspunkt für einen Organismus zu dienen, der bei völlig einheitlichem Gesamtwachstum die Eigenschaften beider Stammarten gleichzeitig zur Schau trägt. Schiller (Triest).

A. Korczíjński et **L. Marchlewski.** *Studies on Datisca cannabina soot colouring matters.* I. (Bull. intern. de l'Ac. d. Sc. de Cracovie 1906.)

Die Extraktion der Blätter von Datisca cannabina ergab unter anderem zwei Körper, von denen der eine in Alkoholäther löslich ist, der andere dagegen nicht. Dieser bildete lichtgelbe Nadeln mit einem bei 268° gelegenen Schmelzpunkte. Sie lösen sich in Rautschen Alkali und reduzieren Silbernitrat beim Kochen. Die Formel dieses Körpers geben die Autoren an: $C_{15}H_{10}O_6$; er dürfte Stenhouse's Datiscetin entsprechen.

J. Schiller (Triest).

M. Nordhausen. *Über Richtung und Wachstum der Seitenwurzeln unter dem Einfluß äußerer und innerer Faktoren.* (Jahrb. f. wissenschaftl. Botanik. XLIV, S. 557.)

Verf. ging von der Frage aus, welchen Einfluß Verletzungen der Hauptwurzeln auf die Richtung und das Wachstum der Seitenwurzel ausüben. Aus den wichtigeren Ergebnissen sei hervorgehoben, daß die Entfernung eines mehr als 1 bis 2 mm langen Stückes der Hauptwurzel eine Ersatzreaktion seitens der Nebenwurzeln zur Folge hat, die sich in bezug auf Intensität und Qualität von inneren Bedingungen abhängig erweist. Dekapitation innerhalb der Wachstumszone löst eine sehr rege Ersatztätigkeit aus; wird außerhalb derselben ein Stück entfernt, so tritt gar keine Reaktion ein oder ein Minimum. Kürzere Wurzeln reagieren cet. par. kräftiger als längere. Die Richtungsänderung der Ersatzwurzeln beruht im Gegensatz zu den Anschauungen Brucks und Czapeks auf geo- und autotropischem Stimmungswechsel. Ersatztätigkeit tritt unabhängig von Verwundungen ein und ist durch Korrelationen in weitestem Maße bedingt. Sie wird durch Wachstumshemmungen speziell des eigentlichen Vegetationspunktes ausgelöst. Partieller Ersatz erfolgt auch ohne Störungen oder Eingriffe am Vegetationspunkt, wenn gewisse Zellbahnen innerhalb des Zentralzylinders durch seitliche Wunden unterbrochen werden, sowohl im Phloëm als auch im Xylem. Gewisse Wurzeln (Lupinus, Phaseolus) reagieren auf vorübergehende Erschwerung der Wasserversorgung zur Zeit, wo Nebenwurzeln noch nicht vorhanden sind, durch Steilerstellung der letzteren zum Horizont. Seitliche Verletzungen der Hauptwurzel, vor Sichtbarwerden der Nebenwurzeln angebracht, bewirken traumatropische Ablenkungen dieser von der Wundseite fort. Dabei können auch fernerstehende Seitenwurzeln in Mitleidenschaft gezogen werden. Der Einfluß von Krümmungen der Hauptwurzel auf das Wachstum der Nebenwurzeln in Gestalt von Förderungen und seitlichen Ablenkungen beruht auf Änderungen im Spannungszustande des Perikambiums. Schiller (Triest).

A. Dachnowsky. *Zur Kenntnis der Entwicklungsphysiologie von Marchantia polymorpha.* (Jahrb. f. wissenschaftl. Botanik XLIV, S. 254.)

Die Wurzelhaarbildung der Brutkörper wird speziell durch Feuchtigkeit beeinflußt, nicht durch Schwerkraft oder Licht; für die Entwicklungsvorgänge spielt das Alter die wichtigste Rolle. Die Dorsiventralität ist schon 10 bis 20 Stunden nach der Aussaat fixiert und beruht auf wechselseitiger Beziehung zwischen bestimmend mitwirkenden äußeren Faktoren und inneren Reifebedingungen. Die plagiotrope Lage ist eine Funktionsbeziehung, die durch Beleuchtung beeinflußt wird und aus dem Zusammenwirken von Diaheliotropismus und negativem Geotropismus resultiert. Unter gewöhnlichen Treibhausbedingungen vermehrt sich Marchantia nur ungeschlechtlich durch Brutkörper. Bei Verringerung der Lichtintensität in Verbindung mit erhöhter Feuchtigkeit kommt weder Brutkörper-

bildung noch die Anlage von Geschlechtsorganen zustande. Bei Steigerung der Lichtintensität und in direkter Beleuchtung bilden sich die Fortpflanzungsorgane sehr zahlreich, selbst in Verbindung mit erhöhter Feuchtigkeit. Höhere und längere Zeit wirkende Lichtintensitäten sind notwendige Bedingung für die Bildung von Fortpflanzungsorganen. Rotes und blaues Licht hat denselben Effekt.

Schiller (Triest).

J. Peklo. *Histochemisches über die Lokalisation der Saccharose in der Zuckerrübe.* (Sitzungsber. d. königl. böhm. Ges. d. Wissensch. Prag 1907, S. 27.)

Die Senftsche Methode (Phenylhydrazin, essigsaures Natron, Glyzerin) konnte der Verf. sehr gut bei der mikrochemischen Untersuchung der Lokalisation der Saccharose in der Zuckerrübe anwenden und mit Hilfe derselben nachweisen, daß es die Siebröhren sind, welche unter den Zellen der Rübenwurzel meistens den größten Zuckergehalt aufweisen. Die Erscheinung ist derart, daß der Autor annimmt, sie dienen hauptsächlich der Saccharoseleitung, respektive der Speicherung nach Bildung der Kallusplatten. Die Zuckerscheide nach dem Begriffe Wiesners glaubt Verf. in Abrede stellen zu können.

Schiller (Triest).

H. Wesselowska. *Apogamie und Aposporie bei einigen Farnen.* (Ber. d. Deutsch. bot. Ges. XXV, S. 85.)

Verf. beobachtete Apogamie bei Pellaea tenera und zwei Notochlaena-Arten. Bei Dunkelversuchen mit Notochlaena flavescens wurde die Entwicklung des beblätterten Sproßes auf das erste verkümmerte zungenförmige, aus der Bucht hervorragende Blatt verschoben. Die Herzform des Prothalliums kam dabei selten zum Vorschein. Zum Schlusse erwähnt Verf. noch ihre Regenerationsversuche, sowie die künstlich hervorgerufene Aposporie und stellt eine ausführliche Mitteilung in Aussicht.

Schiller (Triest).

F. G. Kohl. *Über das Glykogen und einige Erscheinungen bei der Sporulation der Hefe.* (Ber. d. Deutsch. bot. Ges. XXV, S. 74.)

Verf. sieht das Glykogen als Regulator und Bedingung für den Zuckereinstrom in die gärende Zelle an. Hierfür scheint es besonders geeignet zu sein, weil es durch das lebende Plasma nicht aus der Zelle exosmieren kann. Ruhende Hefe (Saccharomyces cerevisiae) zeigte nur geringe Mengen von Glykogen, während solche in starker Gärung befindliche Zellen viel reicher an Glykogen sind als früher. Verf. sieht daher das Glykogen als ein Zwischenprodukt im Prozesse der Alkoholgärung an und glaubt, daß es zu Traubenzucker und Isomaltose abgebaut, der Spaltung in Alkohol und Kohlensäure durch die Zymase unterliegt, daß also die Hexosen über das Glykogen hinweg verarbeitet werden. Bei Hefezellen mit mehreren Vakuolen ist die Glykogenspeicherung nur auf eine oder einige wenige beschränkt. Die vom Verf. angewandte Glykogenreaktion mit Jodjodkalium gestattet eine scharfe Sichtbarmachung des Kernes und der Eiweißkristalloide. Der zweite Teil der Arbeit behandelt die Sporulation. Schiller (Triest)

F. G. Kohl. *Die Farbstoffe der Diatomeen-Chromatophoren.* (Ber. d. Deutsch. bot. Ges. XXIV, S. 124.)

Verf. konnte nachweisen, daß es ein sogenanntes „Diatomin" nicht gibt. Der Farbstoff der beiden untersuchten Diatomeengattungen Achnanthidium lanceolatum und Himanthidium pectinale var. curta besteht aus Chlorophyll, Carotin und Xanthophyll.

Schiller (Triest).

F. G. Kohl. *Die assimilatorische Funktion des Karotins und das zweite Assimilationsmaximum bei F.* (Ber. d. Deutsch. bot. Ges. XXIV, S. 222.)

Bei etiolierten Blättern trat binnen 24 Stunden bei Anwesenheit kohlensäurehaltiger, aber sauerstofffreier Luft Ergrünen ein. Sie erzeugen dabei den Sauerstoff selbst und können assimilieren. Da aber die Blätter nur Karotin besitzen und mit dessen Hilfe assimilieren, so kann man dem Karotin einen Einfluß auf die Assimilation nach dem Entstehen von Chlorophyll nicht absprechen.

Schiller (Triest).

M. Möbius. *Die Erkältung der Pflanzen.* (Ber. d. Deutsch. bot. Ges. XXV, S. 67.)

Verschiedene aus einem Warmhause entnommene Pflanzen wurden nur durch einige Minuten einer tieferen Temperatur ausgesetzt, was ein Absterben der Pflanzen unter den Symptomen des Erfrierens zur Folge hatte. Hierbei zeigten sich ältere Teile von Pflanzen (Begoniablätter) weit empfindlicher als jüngere, selbst Blüten. Eine Erklärung wird nicht gegeben. Schiller (Triest).

W. Zaleski. *Über den Umsatz der Phosphorverbindungen in reifenden Samen.* (Ber. d. Deutsch. bot. Ges. XXV, S. 58.)

Die mit unreifen Erbsensamen ausgeführten Untersuchungen ließen erkennen, daß Phosphate am Anfang des Reifens der Samen die hauptsächlichsten Phosphorverbindungen darstellen, denen erst später organische Phosphorverbindungen in größerer Menge folgen. Wie aber diese aus Phosphaten entstehen, überläßt der Autor späterer Forschung. Da aber der Umsatz der Phosphorverbindungen in reifenden Samen demjenigen in keimenden Samen entgegengesetzt ist und in beiden Fällen dieselben Enzyme tätig sind, so kann vorderhand nur die Umkehrbarkeit der enzymatischen Reaktionen in Betracht gezogen werden. Schiller (Triest).

D. Zaleski. *Über die Rolle der Enzyme bei der Umwandlung organischer Phosphorverbindungen in keimenden Samen.* (Ber. d. Deutsch. bot. Ges. XXIV, S. 285.)

Die phosphorhaltigen Eiweißstoffe, Phosphatide (Lezithin) und die löslichen organischen Phosphorverbindungen werden durch Enzymwirkung zersetzt, wobei anorganische Phosphate entstehen. Bei der enzymatischen Phosphorabspaltung aus Eiweißstoffen wurde eine Zersetzung der stickstoffhaltigen Bestandteile nicht konstatiert.

Schiller (Triest).

W. Zaleski. *Zur Frage über den Einfluß der Temperatur auf die Eiweißzersetzung und Asparaginbildung während der Keimung.* (Ber. d. Deutsch. bot. Ges. XXIV, S. 292.)

Die Temperatur beeinflußt die Geschwindigkeit der Eiweißzersetzung und Asparaginbildung, ohne aber qualitativ diese Vorgänge zu verändern. Der Verlauf der Prozesse folgt der van't Hoffschen Regel, derzufolge die Reaktionsgeschwindigkeit durch eine Erhöhung der Temperatur um 10^0 verdoppelt wird. Die Asparaginbildung und Eiweißzersetzung beruht nach der Ansicht des Autors auf enzymatischen Wirkungen. Schiller (Triest).

H. Gerhartz. *Registrierung von Bewegungsvorgängen mit feuchten Membranen.* (Pflügers Arch. CXXIV, 9/10, S. 526.)

Bei der Registrierung der Schwingungen einer Seifenlamelle, die jetzt zur Verzeichnung von kleinen Bewegungen vielfach Verwendung finden, legt Verf. ein kreisförmiges feinstgespaltenes, auf der einen Seite versilbertes Glimmerplättchen, das an einen dünnen Faden befestigt ist, auf die Seifenlamelle und erreicht bei Berücksichtigung der im Original nachzusehenden Vorsichtsmaßregeln eine verhältnismäßig korrekte Wiedergabe der Schwingungen.

C. Schwarz (Wien).

M. Heidenhain. *Plasma und Zelle.* (Erste Abteilung.) *Allgemeine Anatomie der lebendigen Masse.* (Erste Lieferung.) *Die Grundlagen der mikroskopischen Anatomie, die Kerne, die Zentren und die Granulalehre.* (Jena 1907, Gustav Fischer.)

Der vorliegende Band von 506 Seiten stellt die erste Lieferung des groß angelegten Werkes dar, welches gemäß der Ankündigung im Vorwort im Rahmen des von v. Bardeleben herausgegebenen Handbuches der Anatomie ungefähr dasjenige behandeln wird, was man unter allgemeiner Gewebelehre zu verstehen pflegt. Die erste Lieferung enthält die im Titel angeführten 4 Abschnitte. Die zweite Lieferung wird in folgende Kapitel zerfallen: „Die kontraktile und die nervöse Substanz, die faserigen Differenzierungen der Epithelzellen und Verwandtes sowie die amöboiden oder ‚mobilen' Plasmen". In der letzten Abteilung soll die Zelle als Individuum, sowie der Teilungsprozeß besprochen werden.

Schon aus dem Titel des Werkes, sowie aus der vorstehend skizzierten Anordnung des Stoffes ergibt sich, daß der Verf. das Hauptgewicht auf die Darstellung der Struktur der lebendigen Masse legt. Die Tatsache, daß es kleinste Lebewesen gibt, welche nicht den Wert von Zellen haben, sowie weiters der Umstand, daß die Interzellularsubstanzen Lebenseigenschaften besitzen, eine Erkenntnis, die sich gerade im letzten Dezennium zu immer allgemeinerer Anerkennung durchgerungen hat, dürfen bei einer Betrachtung der phylogenetischen Bedeutung und histologischen Stellung der Zelle nicht unberücksichtigt bleiben. Mit Fr. Schenk nimmt Verf. an, daß die Lehre vom Zellenstaate auf einer „Übertreibung des zellulären Prinzips" beruhe. Die neuesten Ergebnisse auf histologischem Gebiete haben gezeigt, daß die Zelle als Baustein des Metazoen-

körpers nicht jene Rolle spielt, welche ihr in dieser Lehre zugewiesen wird, sondern daß der fertige Organismus nach viel allgemeineren Prinzipien gegliedert ist, unter deren Wirkung „die Zelle selbst nur eine spezielle Form der Ausgestaltung darstellt". Indem dieser Gedanke im vorliegenden, dem Andenken Th. Schwanns gewidmeten Buche zur Durchführung gebracht wird, stellt dasselbe eine neue Erscheinung auf histologischem Gebiete dar, wert, mit besonderem Interesse studiert zu werden.

Der 1. Abschnitt (die Grundlagen der mikroskopischen Anatomie) behandelt vor allem die historische Entwicklung des Zellbegriffes. Da aber die Darstellung bis zur jüngsten Gegenwart reicht und der Verf. die darüber ausgesprochenen Theorien anderer Autoren einer Kritik unterzieht, findet man schon an dieser Stelle eine wenn auch knappe, so doch erschöpfende Darstellung seiner Ansichten (Prolegomena zu einer Strukturtheorie der lebendigen Masse). Um den Autor zu verstehen, sei folgender Satz zitiert: „Somit ist für uns auf dem Felde der Biologie der Grundbegriff aller Dinge nicht der der Zelle, sondern der der lebendigen Masse, welche aus kleinsten spaltungsfähigen Lebenseinheiten (Protomeren) sich zusammensetzt und die Tatsache der Ontogenie, daß alle Metazoen aus einer befruchteten Eizelle sich entwickeln, darf darüber nicht hinwegtäuschen, daß die Evolution des Lebendigen weder mit der Zelle begonnen hat noch mit ihr aufhört, sondern wieder im Körperinnern der höheren Geschöpfe über dieselbe hinausführt (Metaplasmen)."

Der 2. Abschnitt, welcher die Kerne behandelt, ist in folgender Weise eingeteilt: Zunächst eine kurze, historische Einleitung. Hierauf wird eingehend die Frage diskutiert, wie man die an fixierten Kernen sichtbaren Strukturen zu deuten habe. Daran schließt sich eine Darstellung der Chemie des Kernes. Schließlich wird die Anatomie des Kernes besprochen, indem zunächst seine Bestandteile (Membran, Gerüst, Nukleolen) aufs genaueste beschrieben und dann noch einige spezielle Struktureigentümlichkeiten des Kernes hervorgehoben werden (Knäuelform der basichromatischen Struktur im ruhenden Kern, polare Orientierung der Kernstruktur, Schichtung des Chromatins in den Kernen der Stäbchenzellen, chromatische Strukturen im wachsenden Keimbläschen).

Der 3. Abschnitt (die Zentren) zerfällt in folgende Unterabteilungen: I. Einleitung. II. Nomenklatur, Geschichtliches, Technik. III. Centriol, Cytozentrum oder Mikrozentrum, Centrosom und Sphäre in ihrem gegenseitigen Verhältnis. IV. Morphologie der Zentren. V. Geißeln und Cilien in Verbindung mit den Zentren. VI. Ubiquität der zellulären Zentren und Entstehung der Zentren de novo. VII. Verhältnis der Zentren zur Mitose. Der Teilungsvorgang bei Mikrozentren und Centriolen. VIII. Physiologische Eigenschaften der Zentren.

Der 4. Abschnitt beginnt mit einer Darstellung und Kritik der Altmannschen Granulalehre (der Granulalehre 1. Teil), woran sich die Besprechung der verschiedenen Granulaformen der Zelle anschließt. Unter diesen erfahren in erster Linie die Drüsengranula eine sehr

sorgfältige Schilderung (der Granulalehre 2. Teil). In der Zusammenfassung der zahlreichen Beobachtungen auf histologischem, physiologischem und chemischem Gebiete kommt Verf. zum Ergebnis, daß „die Drüsengranula als lebende, schaffende, individualisierte Gebilde, als Organula der Zelle anzusehen seien, in welchen gewisse, mit der Sekretion in Beziehung stehende Prozesse der Materialbereitung lokalisiert sind". Als nächste Granulaform werden die Pigmentkörner beschrieben (der Granulalehre 3. Teil), welche als „Zellorgane" bezeichnet werden, „in denen sich die Pigmentbildung lokalisiert". Im 4. Teil der Granulalehre beschäftigt sich der Verf. mit den Mitochondrien, jenen von Benda auf Grund einer spezifischen Färbemethode entdeckten Körnchen, welche sich zu Fäden (Chondriomiten) anordnen. Im 5. Teil gelangt die Theorie der granulären Fettsynthese zur Besprechung. Hierauf folgt ein besonderes Kapitel über vitale Granulafärbung, aus dem man einen Überblick über das Verhalten der verschiedenen Granula bei dieser Methode erhält (der Granulalehre 6. Teil) und endlich eine Schlußbetrachtung (7. Teil) über den Wahrheitsgehalt der Granulalehre, welche zu ungunsten dieser Theorie ausfällt. Nachdem Verf. darauf aufmerksam gemacht hat, daß es Fibrillen gibt, an denen es unmöglich ist, eine granuläre Zusammensetzung nachzuweisen (Fibrillen der glatten Muskelfasern, Neurofibrillen) und daß ebenso optisch-homogene Zelleiber existieren (unter anderen die kernhaltigen roten Blutkörperchen), bleibt seiner Meinung nach als Rest der Altmannschen Bestrebungen in praktischer Hinsicht nur die wertvolle Erkenntnis, daß in den verschiedensten Zellkörpern „zahlreiche kleine Organzellen enthalten sind, welche in der lebenden Masse sich begrenzen und den verschiedensten Funktionen obliegen". „In theoretischer Hinsicht liegt ihr Verdienst darin, daß sie zuletzt von den sichtbaren granulären Strukturen zurückschloß auf Metastrukturen der homogenen Plasmen, deren Wesen dadurch wenigstens nach einer bestimmten Richtung hin beleuchtet wurde."

Verf. begnügt sich aber mit dieser negativen Feststellung nicht. Er schafft vielmehr selbst eine Theorie, mit deren Aufstellung und Begründung er die erste Lieferung abschließt. (Der Granulalehre 8. Teil.) Nach seiner Meinung konnte eine Einigung über die Protoplasmastruktur nicht erzielt werden, solange man an der Anschauung festhält, daß die Anordnung der letzten lebenden Bausteine des Protoplasmas mikroskopisch wahrnehmbar sein müsse. Dazu kam, daß man einen an nur wenigen Objekten erhobenen charakteristischen und eindeutigen Befund verallgemeinern zu dürfen glaubte. So wurde die Fadengerüsttheorie Flemmings, die Granulalehre Altmanns und die Schaumtheorie Bütschlis geschaffen. Doch schon in den letzten Jahren erkannte man die Notwendigkeit, von der mikroskopischen auf eine metamikroskopische Struktur zu schließen. Die kleinsten, teilungsfähigen Lebenseinheiten, dieselben, welche Wiesner als „Plasomen" bezeichnet hat, nennt Verf. Protomeren. Zu ihrer Aufstellung wird er einerseits durch die „Tatsache der Reihe", d. h. die Zerlegbarkeit der Organismen in auf- und absteigender Richtung,

anderseits durch die weitere Ausdehnung des Satzes: „Omne vivum ex vivo" von Organismen und einzelnen Zellen auf Zellbestandteile veranlaßt. Die Protomeren sind die Teilkörper niederster Ordnung und besitzen das Vermögen des Stoffwechsels, der Massenzunahme und der Selbstteilung. Dagegen fehlen ihnen die höheren Funktionen: Kontraktilität, Reizleitung, Sekretion und Resorption, die nach den Dimensionen des Raumes orientiert sind.

Zum Schlusse sei noch speziell hervorgehoben, daß die Darstellung im ganzen Buche ungemein klar und leicht verständlich ist. Die Abbildungen sind vorzüglich ausgeführt. Am Schlusse jedes der 4 Abschnitte befindet sich ein genaues Literaturverzeichnis. Ref. ist überzeugt, daß dieses ebenso sorgfältig durchgearbeitete wie geistreich durchdachte Buch jedem Leser Vergnügen und Gewinn bereiten wird. H. Rabl (Wien).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

M. Gildemeister. *Über die indirekte Muskelerregung durch zwei schwache Stromstöße.* (Beiträge zur Physiologie und Pathologie (Festschrift für L. Hermann), herausgegeben von O. Weiß, Stuttgart 1908.)

Ein subliminaler Stromstoß, der den Froschnerven trifft, verändert dessen Erregbarkeit an der Kathode derartig, daß sie etwa während 0·002 Sekunden erhöht ist, um dann durch ein etwa 0·005 Sekunden dauerndes Stadium verminderter Erregbarkeit zur alten Höhe zurückzukehren. Dieses Ergebnis stimmt mit den vom Verf. an einem physikalischen Modell eines Nervmuskelpräparates gefundenen Tatsachen überein. C. Schwarz (Wien).

F. B. Hofmann und **E. Blaas.** *Untersuchungen über die mechanische Reizbarkeit der quergestreiften Skelettmuskeln.* (Pflügers Arch. CXXV, S. 137.)

Am M. sartorius des Frosches lassen sich für mechanische Reize lokale Schwellendifferenzen nachweisen, die der örtlichen Verteilung der Nervenendigungen parallel gehen, jedoch nach vollständiger Degeneration der intramuskulären Nerven und nach vollständiger Kurarisierung bestehen bleiben.

Am nervenhaltigen wie an dem durch Degeneration entnervten Muskel werden durch schwache Kaliumchloridvergiftung die Stellen höchster Reizbarkeit weniger geschädigt als die übrigen Muskelstrecken.

Nach Glyzerinvergiftung ist die mechanische Erregbarkeit sehr gesteigert; auf Dehnung antworten derartig vergiftete Froschmuskeln mit ziemlich langgezogenen Kontraktionen, die den Kontraktionen glatter Muskeln ähnlich sind. C. Schwarz (Wien).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Zirkulation.

P. Moravitz und **J. Lossen.** *Über Hämophilie.* (Aus der med. Klinik und Kinderklinik Heidelberg.) (Deutsch. Arch. f. klin. Med. XCIV, S. 110.)

Durch Venenpunktion wurden bei einem Hämophilen 18 cm^3 Blut gewonnen.

Das Blut brauchte 2 Stunden zur Gerinnung, normales 20 Minuten. Zusatz von $CaCl_2$ beschleunigte die Gerinnung nicht. Dagegen wird das hämophile Blut ebenso wie normales auf Zusatz von Thromkobinase in 1 Minute fest. Fibrinogen ist in hämophilem Blut in normaler Menge vorhanden.

Im Serum des Hämophilen fand sich mehr Fibrinferment als im normalen, was wahrscheinlich auf dem Fehlen gerinnungshemmender Substanz beruht. Fischler (Heidelberg).

P. v. Baumgarten. *Die osmologische Auffassung der Hämo- und Bakteriolyse.* (Aus dem pathologischen Institut der Universität in Tübingen.) (Festband der Biochemischen Zeitschrift, H. J. Hamburger gewidmet. Berlin, 1908.)

Zunächst verteidigt Verf. seine Ansicht, derzufolge die Hämolyse durch Hämolysine rein osmologisch zu erklären sei, gegen verschiedene Einwände von Sachs, Sobernheim usw. Weiterhin gibt er eine hochinteressante Kritik der Opsonintheorie von Wright. Er setzt auseinander, daß alle hierhergehörigen Versuche ganz gut durch die Wirksamkeit der Lysine allein zu erklären seien und daß die Annahme besonderer „Opsonine" zum mindesten unnötig sei. Schließlich wendet er sich gegen einige neuere Versuche, die alte Metschnikoffsche Phagocytentheorie zu verteidigen.

E. Jerusalem (Wien).

G. Jochmann und **A. Kantarovitsch.** *Über Antitrypsine (Antipankreastrypsin und Antileukocytenferment) und Antipepsine im menschlichen Blutserum.* (Aus der Infekt.-Abtlg. der Rudolf Virchov-Krankenhauses.) (Zeitschr. f. klin. Med. LXVI, S. 153.)

Es wurde versucht, durch häufige subkutane Einspritzung 5- bis 15%ige Pankreatinlösung und 10%ige Leukocytenfermentlösung den Antifermentgehalt des Bluterums zu steigern.

Als Testobjekt dienten die Löffler-Serumplatten von Müller und Jochmann.

Sowohl das Pankreatin als das Leukocytenferment steigerten den Gehalt des Blutserums dieser Tiere an Antiferment. Wichtig ist, daß Leukocytenferment auch den Antitrypsingehalt erhöht, so daß man bei Prüfung eines Serums auf Antifermentgehalt nicht mehr genötigt ist, Eiter als Testobjekt zu verwenden.

Leukocytentrypsin und Pankreastrypsin sind beim Menschen wohl sehr ähnlich, wenn nicht identisch.

Es wird auf die Verwertung des Antitrypsingehaltes bei Krankheiten eingegangen. Die Schlüsse sind wohl nur als vorläufige zu betrachten.

Das Antipepsin verhindert lediglich den Vorgang der Verdauung als negativer Katalysator.

Doch bestehen zwischen Pepsin und Antipepsin genaue quantitative Beziehungen. Dies verspricht interessante klinische Verwertung. Fischler (Heidelberg).

A. François-Franck. *Données techniques générales sur les procédés sphygmo-volumétriques applicables à l'homme.* (C. R. Soc. de Biol. LXIV, p. 1153.)

Eine Registriertrommel mit Luftübertragung trägt an der einen Fläche eine Metallplatte, welche sich an einen Handschuh oder an einen Socken aus festem Leder, nach Art eines Halbschuhes gebunden, mit leichtem Gegendrucke fügt. So werden die Volumsschwankungen an Hand oder Fuß verzeichnet. Das Volumen der Hand und des Fußes steigt während der Inspiration und sinkt während der Exspiration. Eine andere Modifikation des Mareyschen Sphygmographen gestattet, dieses von den Volumsschwankungen unabhängig zu einem richtigen „palpeur artériel" zu machen.

Beide Registriervorrichtungen, die rein sphygmographische und die volumetrische, können zugleich am gleichen Unterarm angebracht werden. Stigler (Wien).

Physiologie der Drüsen und Sekrete.

A. Müller. *Der Einfluß der Salzsäure auf die Pepsinwirkung.* (Aus d. I. med. Klinik Wien.) (Deutsch. Arch. f. klin. Med. XCIV, S. 27.)

Der Einfluß der HCl auf die Pepsinverdauung ist nur von der H-Ionenkonzentration abhängig. Das Säureoptimum umfaßt eine breite Zone, in deren Bereich Unterschiede in der Verdauung von säuregesättigten und ungesättigten Lösungen gleicher Gesamtazidität und Eiweißkonzentration (bei Anwesenheit freier HCl) verschwinden. Die Verdauung von Eiweißlösungen und suspendiertem Eiweiß folgt den gleichen Gesetzen.

Für die Klinik muß die Bestimmung der H-Ionenkonzentration verlangt werden, da die üblichen Methoden mit großen und inkonstanten Fehlern behaftet sind. Fischler (Heidelberg).

R. Landauer. *Über das Verhalten von Pepsin und Lab im Fundus und Pylorus des menschlichen Magens nebst einigen Bemerkungen über die Beziehungen von Pepsinwirkung und Säurekonzentration.* (Deutsch. Arch. f. klin. Med. XCIII, S. 563.)

Die Bestimmung von Pepsinferment mittels der Karminfibrinmethode ist für den Arzt brauchbar, wenn man statt der kolorimetrischen Methode den Grad von Verdünnung des Magensaftes feststellt, in dem das Fibrin noch gelöst wird. Geringe Säurekonzen-

tration und geringe Pepsinmengen gehen Hand in Hand. Das optimale Verhältnis zwischen Säuren und Pepsin scheint kein festes zu sein.

Durch fraktionierte Magenausheberung nach Sick ist nachweisbar, daß sowohl Fundus- als Pylorusteil des Magens eiweißverdauendes Ferment sezernieren. Im Pylorus wird weniger Pepsin sezerniert. Bei pathologisch herabgeminderter Fermentwirkung kann der Unterschied zwischen Pylorus- und Fundusschleimhaut sich verwischen.

Fischler (Heidelberg).

K. Glaessner und **H. Popper**. *Zur Histologie und Pathologie des Pankreasfistelsekretes.* (Aus der II. med. Abt. und dem patholog.-chem. Institut d. k. k. Rudolfspitales in Wien.) (Deutsch. Arch. f. klin. Med. XCIV, S. 46.)

Es ist zu erwähnen, daß außer den üblichen Fermenten ein „Toxin" im Saft nachgewiesen wurde, dessen Natur noch studiert werden soll.

Nach Kohlehydratnahrung nimmt die Menge des Saftes ab; Fett und Eiweiß bewirken ähnliche Saftmengen wie gemischte Kost. Auf Sodaeinfuhr tritt Hemmung der Saftsekretion ein, auf HCl-Zufuhr Steigerung. Ruhe scheint die Saftsekretion einzuschränken. Auf Atropin hört die Saftsekretion vorübergehend auf, um nach zirka 6 Stunden wieder anzusteigen. Fischler (Heidelberg).

M. Dein. *Über das Vorkommen mydriatisch wirkender Substanzen im Harn.* (Deutsch. Arch. f. klin. Med. XCIV, S. 174.)

Nachprüfung der Versuche Pals, die festzustellen suchen, ob seine Annahme berechtigt ist, daß die mydriatische Wirkung des Urins von Nephritikern auf Adrenalinausscheidung beruht, oder ob man gezwungen ist, andere Momente dafür verantwortlich zu machen.

Es wurde zum Nachweis die Ehrmannsche Reaktion am enucleïrten Froschauge benutzt.

Am häufigsten positiv reagiert der Harn bei chronischer parenchymatöser Nephritis. Die positive Reaktion ist nicht an das Vorhandensein eines hohen Blutdruckes geknüpft. Urine mit hohem, respektive höchstem Eiweißgehalt reagieren stets positiv.

Der Harn einer größeren Anzahl nicht an Nephritis leidender Patienten reagierte ebenfalls positiv.

Fieber ist nicht ausschlaggebend für die Reaktion.

Aus alldem geht hervor, daß es in hohem Grade unwahrscheinlich ist, daß Adrenalin das alleinige Moment bei der pupillenerweiternden Reaktion des Urins am Froschauge bildet. Die Ehrmannsche Reaktion wird also für den Adrenalinnachweis im Urin nicht geeignet sein. Fischler (Heidelberg).

A. Lohmann. *Zur Physiologie der Schilddrüse.* (Sitzungsber. d. Ges. z. Beförderung d. ges. Naturwissensch. zu Marburg, 15. Mai 1908.)

Der wässerige Extrakt von Rinderschilddrüsen wurde mit Bleiessig und Tannin nach Kutscher gereinigt und mit Phosphorwolframsäure gefällt. Die erhaltenen freien Basen wurden durch verschiedene Fällungsmittel in 3 Fraktionen geteilt: 1. Die Histidin-

fraktion, 2. die Argininfraktion und 3. die zweite Phosphorwolframsäurefällung. Die aus diesen Fraktionen hergestellten Chloride wurden am Kaninchen auf ihre Wirkung auf den Blutdruck geprüft. Die Argininfraktion war wirkungslos, die Histidinfraktion enthielt blutdrucksteigernde Substanzen, dagegen bewirkten die Chloride der zweiten Phosphorwolframsäurefällung eine deutliche Blutdrucksenkung, als deren Ursache das vom Autor bereits früher in der Nebenniere aufgefundene Cholin erkannt wurde.

C. Schwarz (Wien).

Physiologie der Sinne.

O. Weiß und **E. Laqueur**. *Die Beziehungen zwischen zeitlicher Dauer und Intensität eines Lichtreizes bei Minimalerregungen des Sehorganes.* (Beiträge zur Physiologie und Pathologie.) (Festschrift zum 70. Geburtstage Hermanns, herausgegeben von O. Weiß, S. 189.)

Als Lichtreiz dient das Spiegelbild eines an Größe und Flächenhelle variablen Spaltes. Zur Variation der Reizdauer dient ein Pendel von 135 cm Länge, an dessen Ende ein Spiegelchen befestigt ist, welches das Bild des Spaltes während seines Durchganges durch die Ruhelage ins Auge des Beobachters reflektiert. Die Reizdauer ist demnach außer von der Breite des Spaltes und des Spiegelchens von der Geschwindigkeit des Spiegels beim Passieren der Ruhelage und somit von der Fallhöhe des Pendels abhängig. Mit dieser variieren die Autoren die Reizdauer. Die Beobachtungen wurden nach etwa 20 Minuten lang dauernder Dunkeladaptation im Dunkelzimmer ohne Fixationszeichen angestellt. Zu bestimmen war diejenige Fallhöhe des Pendels, welche dem letzteren eine solche Geschwindigkeit beim Passieren der Ruhelage erteilte, daß eben noch eine Lichtempfindung entstand. Es fiel den Autoren auf, daß beim Übergang von überschwelligen zu niedrigen Expositionszeiten die Schwellenwerte ausnahmslos niedriger lagen als beim Übergange von unterschwelligen zu größeren Expositionszeiten. (Diese Beobachtung deckt sich mit den Erfahrungen bei allen Schwellenbestimmungen und ist „psychologischen" Ursprunges. Anmerkung des Referenten.) Die durch Einschaltung von Diaphragmen variierte absolute Helligkeit wurde exakt photometrisch gemessen.

Die Autoren berichten folgende Ergebnisse:

1. Das Produkt aus Lichtmenge und Reizdauer ist bei Minimalerregungen konstant.

2. Die zur Auslösung einer Minimalerregung nötige Reizdauer nimmt mit der Vergrößerung der beleuchteten Netzhautfläche bei gleichbleibender absoluter Helligkeit ab.

3. Unter der Annahme, daß das mechanische Äquivalent einer Hefner-Lampe gleich 8·1 Erg sei, ist das Minimum von Energie das eine Lichtempfindung auslöst, $1{\cdot}21,\ 10^{-11}$ Erg.

Stigler (Wien).

Physiologie des zentralen und sympathischen Nervensystems.

W. Einthoven. *Über Vagusströme. Nach gemeinschaftlich mit A. Flohil und P. J. T. A. Bottaerd angestellten Versuchen.* (Pflügers Arch. CXXIV, 3/5, S. 246.)

Die mit Hilfe des Seitengalvanometers aufgenommenen Elektrovagogramme vom Hund zeigen Stromesschwankungen von doppeltem Rhythmus; es entsprechen die langsamen Wellen den Atembewegungen des Tieres, die frequenten den Herzschlägen. Nachdem die erhaltenen Stromesschwankungen als im Nerven ablaufende elektrische Veränderungen sichergestellt waren, konnten einerseits durch Versetzung des Tieres in Apnoë die Atemwellen, anderseits durch Reizung des peripheren Vagusstumpfes der anderen Seite die Herzwellen des Elektrovagogrammes unterdrückt werden.

Bei künstlicher Aufblasung der Lungen folgt das Elektrovagogramm der Form des Pneumogrammes, in dem langsamen Veränderungen des Lungenvolumens, langsame, schnellen Veränderungen des Volumens, schnelle Erhebungen und Senkungen des Elektrovagogrammes entsprechen. Bei Aussaugung der Lungen ist eine verhältnismäßig kleine, kurzdauernde Erhebung des Elektrovagogrammes zu beobachten, die jedoch bereits nach ungefähr 0·4 Sekunden die Nullstellung wieder erreicht. Diese Befunde weisen auf das Vorhandensein von zwei Arten von Lungenfasern hin, wie sie der von Herig und Breuer aufgestellten Theorie der Selbststeuerung der Atmung entsprechen. Die Wirkung der inspiratorisch wirkenden Fasern kann leicht von derjenigen der inspiratorischen Fasern durch die Ermüdung der letzteren getrennt werden. Die sehr kleine und kurzdauernde Veränderung des Elektrovagogrammes beim Aussaugen der Lungen weist darauf hin, daß die inspiratorischen Fasern nur schwach entwickelt sind, was vielleicht darin seine Begründung findet, daß die Ausatmungsmuskeln, die sich bei der normalen passiven Atmung nicht zusammenziehen, gegen Überanstrengung durch den Vagus nicht geschützt werden konnten.

C. Schwarz (Wien).

S. Michailow. *Die feinere Struktur der sympathischen Ganglien der Harnblase bei den Säugetieren.* (Aus der kais. mediz. Militärakademie in St. Petersburg.) (Arch. f. mikr. An. LXXII, 3, S. 554).

In der Faserhaut der Harnblase (hauptsächlich Pferd und Katze, Methylenblaufärbung) bilden die markhaltigen und marklosen Nervenbündel ein Geflecht mit breiten Schlingen, das in der ganzen Dicke der Schicht gelagert ist. Die zur Muskulatur der Harnblase gelangenden Nervenbündel stammen entweder aus diesem Geflecht oder dringen direkt von außen ein, indem sie die Faserhaut einfach durchsetzen. Die in die Muskelschicht eintretenden Stämmchen bilden in dieser zwei Geflechte. Das eine von diesen hat weite Schlingen und lagert in den Bindegewebsschichten zwischen den einzelnen Muskelbündeln = „perimuskuläres Nervengeflecht", das andere wird

von Fasern gebildet, die sich von den Schlingen des ersteren abzweigen, in das Innere der Muskelbündel eindringen und zwischen den einzelnen Muskelzellen Schlingen bilden = „intermuskuläres Geflecht". Die aus der Muskelschicht in die Schleimhaut eindringenden Nervenstämmchen bilden an der Grenze zwischen Muscularis und Submucosa ein „Grenzgeflecht". Teils von diesem abzweigend, teils direkt aus der Muskelschicht austretend, dringen kleinere Stämmchen in die Mucosa und verbinden sich hier zu einem neuen Geflecht, das innerhalb der Schleimhaut mehrere Schichten erkennen läßt und bis an das Epithel heranreicht.

Die nahezu ausnahmslos multipolaren Ganglienzellen der Blasenwand liegen bald einzeln, bald in Gruppen von 4 bis 8 oder mehr beisammen, so daß kleine Ganglien entstehen. Einzelne von diesen Ganglien stehen in Verbindung miteinander und bilden somit ein Ganzes — nämlich ein abgeschlossenes örtliches Nervensystem der Harnblase. In der Faserhaut liegen einzelne Nervenzellen und Ganglien hauptsächlich längs der Nervenstämme und Blutgefäße, in größter Menge in der Gegend der Vertex versicae. In der Muskelschicht liegen die Ganglienzellen und Ganglien stets in der Nähe der beiden Grenzflächen und folgen den ein- und austretenden größeren Nervenstämmchen. Wenn man auch in der Schleimhaut zuweilen in allen Teilen Nervenzellen antreffen kann, so lagern die sympathischen Ganglien doch hauptsächlich nur an bestimmten Stellen, so am Trigonum vesicae, am Fundus und in den Seitenwänden. Der feinere Bau der Ganglienzellen ist in allen Schichten der Harnblase derselbe. Die Pigmentierung der Nervenzellen hängt von der Art des untersuchten Tieres ab. Beim Hunde findet man Pigment nur selten, bei Katze und Pferd regelmäßig und in großer Menge. Nach ihrer Gestalt und nach dem Verhalten der Fortsätze lassen sich 4 Typen von sympathischen Ganglienzellen aufstellen.

v. Schumacher (Wien).

Zeugung und Entwicklung.

W. Schmitt-Marcel. *Über Pseudo-Hermaphroditismus bei Rana temp.* (Aus dem Zoologischen Institut München.) (Arch. f. mikr. An. LXXII, 3, S. 516.)

Untersucht man auf statistischem Wege junge Frösche auf ihr Geschlecht, so findet man, daß das weibliche Geschlecht in ganz erstaunlicher Weise vorherrscht; werden jedoch ältere, geschlechtsreife Tiere zur Untersuchung herangezogen, so findet man annähernd bei beiden Geschlechtern die gleiche Prozentzahl. Pflüger und R. Hertwig machten die Beobachtung, daß bei jungen Fröschen Formen vorkommen, die auf den ersten Blick nicht erkennen lassen, ob sie Männchen oder Weibchen sind. Pflüger nannte diese Formen Hermaphroditen. Da man bei letzteren nicht gleichzeitig normales Hodengewebe und normales Ovarialgewebe vorfindet, so bezeichnet Verf. diese Formen als „intermediäre". In ganz jugendlichen Stadien ist ein Abgrenzen dieser intermediären Formen von Weibchen

unmöglich. Bis zum 10 Monat nach der Metamorphose erkennt man deutlich eine sich immer mehr steigernde Zunahme der intermediären Formen unter gleichzeitiger Abnahme der Prozentzahl für das weibliche Geschlecht. Nach diesem Zeitpunkte findet eine Verminderung im Auftreten der intermediären Formen statt unter gleichzeitiger Zunahme der Prozentzahl für das männliche Geschlecht. Tatsächlich ergibt sich aus der Untersuchung, daß die intermediären Formen sich alle zu Männchen umwandeln. Dieser Umwandlungsprozeß vollzieht sich nach zwei verschiedenen Typen, die beide eine Degeneration der Eizellen, Auftreten eines indifferenten Keimzellengewebes und Umwandlung der letzteren in typisches Hodengewebe gemeinsam haben. v. Schumacher (Wien).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. A. Kreidl (Wien IX/3, Währingerstraße 13), an Herrn Professor R. du Bois-Reymond (Berlin, Grunewald. Hagenstraße 27) oder an Herrn Professor Dr. O. von Fürth, (Wien IX/3, Währingerstraße 13).

Die Autoren der Originalmitteilungen erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redakteur: Prof. A. Kreidl. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme, Wien.

ZENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.
Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.
Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien
herausgegeben von
Professor R. du Bois-Reymond in Berlin. Professor O. v. Fürth in Wien. Professor A. Kreidl in Wien.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.
Preis des Bandes (26 Nummern) Mk. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1908. 26. Dezember 1908. Bd. XXII. Nr. 20

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen, werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separatabdrücke ihrer Arbeiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden zu wollen, u. zw. Arbeiten biophysikalischen Inhaltes an Herrn Alois Kreidl, Wien IX/3, Währingerstraße 13, und Herrn R. du Bois-Reymond, Berlin Grunewald, Hagenstraße 27, Arbeiten biochemischen Inhaltes an Herrn Otto von Fürth, Wien IX/3, Währingerstraße 13.

Originalmitteilung.

(Mitteilung aus der k. k. Zoologischen Station in Triest.)

Die physiologische Bedeutung des Kernes bei der Entstehung der Muskeln.

Von Dr. Theodor Moroff.

(Der Redaktion zugegangen am 4. Dezember 1908.)

In einer im Archiv für Protistenkunde (1908) erschienenen Abhandlung[1]) habe ich meine Auffassung von der physiologischen Bedeutung des Kernes entwickelt; auch in dieser Zeitschrift[2]) habe ich kurz darüber berichtet. Danach stellt der Kern die Werkstätte für die Bildung aller Substanzen dar, welche die Zelle für ihren Haushalt nötig hat.

[1]) Th. Moroff. Die bei den Cephalopoden vorkommenden Aggregataarten als Grundlage einer kritischen Studie über die Physiologie des Zellkernes; im Arch. f. Protistenk. XI., S. 1 bis 224. Taf. 1 bis 11. 1908.

[2]) Th. Moroff. Nukleolen Caryosom und ihre Funktion im Zentralbl. f. Physiologie XXI. Nr. 6. 1907.

Die von außen aufgenommenen Nahrungsstoffe werden im Kerne zu Chromatin verarbeitet, welches in Form von Chromidien (Chromatinkörnchen) oder in einer anderen Form den Kern verläßt, um in das Plasma überzutreten. In diesem letzteren wird es allein oder in Verbindung mit anderen Stoffen zu Nervenfibrilen, Muskelfibrillen, Knorpel-Knochensubstanz, harten Skeletten etc. umgearbeitet. Die verschiedenen Reservestoffe: Dotter — bei den Eiern, Amylon, Paramylon etc. — bei Protozoen; die verschiedenen Sekrete bei den Drüsenzellen stellen daher in ihrer Hauptmasse nichts anderes als umgewandeltes Chromatin dar. Alle jene chromatischen Gebilde, welche im Protoplasma als Mitochondrien, Trophospongien, Apparatoreticolare, Chondriokonten, Dotterkern etc. beschrieben werden, sind als dem Kerne entstammendes Chromatin anzusehen. Alle diese Gebilde stellen Zwischenstufen in der Umwandlung des letzteren zu den verschiedenen Zelldifferenzierungen dar. Ihr Färbungsvermögen ist eben durch den Grad dieser Umwandlung bestimmt. Es hängt also von der Zelle ab, ob das aus dem Kerne austretende Chromatin sich zu Sekreten oder zu Muskel- oder Nervensubstanz oder zu einem anderen Zellbestandteil umwandeln wird.

Meine Untersuchungen über das Eiwachstum und Dotterbildung bei Copepoden[1]) bestätigt vollkommen diese Ansicht. Gleich mit dem Beginn des Eiwachstums setzt eine äußerst lebhafte Chromatinauswanderung aus dem Kern heraus ein. Das zuerst ausgewanderte Chromatin wird im Plasma aufgelöst und zu anderen Zellbestandteilen umgewandelt; an seine Stelle tritt neues Chromatin heraus. Dieser Prozeß hält während des ganzen Eiwachstums an, so daß wir gezwungen sind, anzunehmen, daß das Wachstum des Eies einzig und allein eine Folge dieser Chromatinauswanderung aus dem Kerne ist.

Ich empfand es daher als ein Bedürfnis, auch die Entstehung der Muskeln zu verfolgen und festzustellen, inwieweit sich der Kern an deren Bildung beteiligt. Als Untersuchungsobjekt wurden wieder die marinen Copepoden benutzt.

Wie bekannt, schlüpfen aus den Eiern zunächst Larvenstadien aus, welche sich durch das Fehlen der meisten der typischen Segmente und der dazu gehörigen Gliedmassenpaare auszeichnen. Die Veränderungen, welche die junge Larve während des weiteren Wachstums erleidet, beruhen hauptsächlich in dem Hervorsprossen neuer Gliedmaßen und auf einer Streckung des Körpers. Für alle neuhinzutretenden Gliedmaßen und Körperteile werden auch die Muskeln neugebildet. Da einerseits diese Prozesse sehr schnell vor sich gehen und anderseits die Tiere durch das ständige Herumschwimmen eine angestrengte Muskeltätigkeit entfalten, so ist es im voraus zu erwarten, daß die Prozesse, welche zu der Bildung der Muskeln führen, sehr lebhaft und schnell vor sich gehen werden und daß die Baustoffe in weit größerer Menge gebraucht werden als unter gewöhnlichen Verhältnissen, daher wäre auch die Wahrscheinlichkeit weit größer, die Bildungsstätte jener Stoffe feststellen zu können.

[1]) Th. Moroff. Oogenetische Studien I Copepoden im Arch. f. Zellforschung. II, 3.

Die neu hinzutretenden Muskeln werden von Embryozellen geliefert, welche zu diesem Zwecke auf der Rückenseite in der Nähe des Darmes in eine lebhafte Vermehrung geraten und durch rasch nacheinanderfolgende Teilungen wird dann die ganze Leibeshöhle von

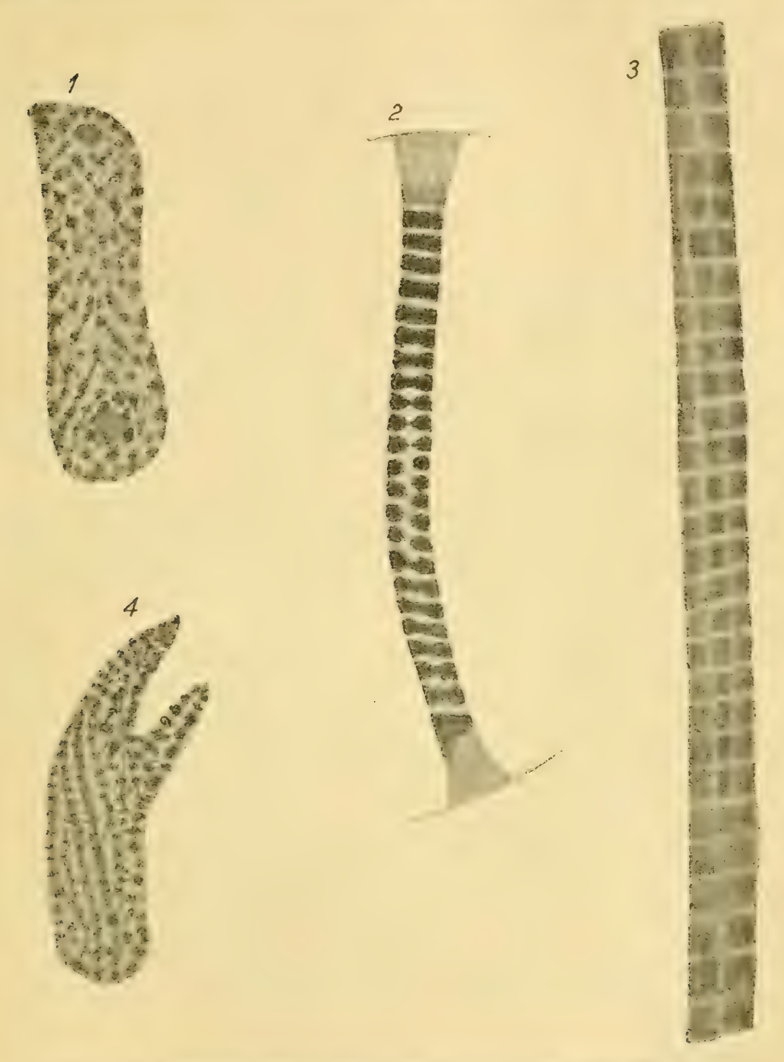


Fig. 1—4. Verschiedene Stadien der Entwicklung der Muskeln von Copenpoden.

einem embryonalen Gewebe erfüllt. Die Kerne des letzteren sind verhältnismäßig sehr groß; sie enthalten einen Nucleolus, welcher von einer größeren Menge von Chromotinkörnchen umgeben ist. Die ganze Kernvermehrung vollzieht sich nur auf amitotischem Wege.

Es stellte sich nun heraus, daß zur Bildung der Muskelfibrillen die ganzen Kerne verwendet werden. Zu diesem Zwecke dehnt sich der Kern sehr in die Länge, wie wenn er sich teilen würde (Fig. 1). Gleichzeitig damit ordnen sich die Chromatinkörnchen reihenförmig an. Je einige der letzteren verschmelzen zu größeren Körnchen, welche sich in dem inzwischen sehr lang ausgedehnten Kern meistens in zwei parallel nebeneinander verlaufenden Reihen anordnen. Hierauf folgt dann noch eine weitere Verschmelzung, indem sich je zwei benachbarte Körnchen vereinigen (Fig. 2) und dadurch werden im ganzen Verlauf des Kernes meistens gleich breite Streifen gebildet, welche sich durch verschiedene Farbstoffe gut färben.

Die betreffenden Chromatinkörnchen können sich aber auch gleich von Anfang an zur Bildung der erwähnten Chromatinstreifen vereinigen.

Jene Streifen sind durch schmale, nicht färbbare Partien voneinander getrennt, welche dem achromatischen Teil des Kernes ihre Entstehung zu verdanken haben. Durch weitere Umänderungen des Chromatins entstehen nun die Querstreifungen der Muskeln, deren färbbare Streifen mit den Chromatinstreifen identisch sind. Durch Auftreten von Spaltungen in der ganzen Länge dieser primitiven Muskeln können letztere in eine große Anzahl von Muskelfibrilen zerlegt werden (Fig. 3).

Oft sendet der Kern, der sich in einen Muskel umzuwandeln beginnt, eine oder mehrere Fortsätze aus (Fig. 4), welche durch die entsprechende Umordnung der Chromatinkörnchen in Muskelfasern übergehen, so daß der neugebildete Muskel gleich vom Anfang an verästelt ist.

Die starken Muskelbündeln entstehen hingegen in der Weise, daß eine größere Menge von Kernen dicht zusammenrücken. Die Chromatinkörnchen der letzteren verschmelzen miteinander und bilden auf diese Weise eine gleichmäßige, sich mit Chromatinfarbstoffen schlecht färbende Masse. Nun verschmelzen die einzelnen Kerne miteinander und bilden eine größere einheitliche Masse, welche sich in Muskelbündeln umwandelt.

Wie aus ihrer Entstehung zu entnehmen ist, besitzen die fertigen Muskeln der Copepoden keine Kerne mehr. Offenbar wird bei diesen Tieren die für das Leben des Tieres nötige Muskelsubstanz gleich im Anfang in ihrer definitiven Menge angelegt, so daß die von dem vollkommen erwachsenen Tiere aufgenommene Nahrung vielleicht ausschließlich zur Vermehrung und zum Wachstum der Geschlechtsprodukte verwendet wird. Die Muskeln werden hingegen mit dem Altern des Tieres und der Entwicklung der Geschlechtszellen immer schwächer.

Auf die histologischen Abweichungen in den Muskeln der Copepoden selbst werde ich an einer anderen Stelle ausführlich eingehen. Bei dieser Mitteilung war es mir vorwiegend darum zu tun, zu zeigen, daß die Muskelsubstanz ihrer Hauptmasse nach direkt durch Umwandlung des ganzen Kernes, respektive dessen Chromatin entsteht. Höchstwahrscheinlich haben auch in dem

übrigen Tierreich die Muskeln ihre Entstehung und ihre Ernährung der Kerntätigkeit zu verdanken. Für diesen Zweck bildet der Kern Chromatin, welches in Form von Körnchen oder Stäbchen (Chromidien, Chondriokonten) oder in einer anderen Form in das Plasma übertritt, um sich dort direkt zu Muskeln umzuwandeln.

Wie es scheint, findet in anderen Fällen die Vermehrung der Muskelfibrillen nicht, wie angenommen wird, durch eine Spaltung der bereits vorhandenen der Länge nach, sondern durch eine ununterbrochene Umwandlung des aus dem Kerne heraustretenden Chromatins statt.

Allgemeine Physiologie.

P. Rona und **O. Riesser.** *Zur Kenntnis des Hippomelanins I.* (Vorläufige Mitteilung.) (Aus dem biochemischen Laboratorium des städt. Krankenhauses am Urban, Berlin.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LVII, 1/2, S. 143.)

Das aus den melanotischen Sarkomen des Pferdes nach den Angaben von Berdez und Nencki dargestellte Pigment wurde zwecks Zerstörung von Eiweiß 8 Stunden mit konzentrierter HCl gekocht. Der so gereinigte, dann durch Alkohol und Äther extrahierte Farbstoff wurde mit 3%iger H_2O_2-Lösung (die 0·002% HCl enthielt) gespalten. Die Spaltung wird durch die geringe Menge HCl, die im käuflichen H_2O_2 enthalten ist, begünstigt. Zum Vergleich wurde auch eine Spaltung in Gegenwart von H_2SO_4 ausgeführt. 56% des Gesamt-N wurde als NH_3 abgespalten. Das Spaltungsgemisch wurde durch Kochen mit CuO in Cu-Verbindungen übergeführt und mit absolutem Alkohol und Wasser fraktioniert. So gelang es, zwei Fraktionen zu erhalten. Die erste Fraktion enthielt außer Oxalsäure eine N-haltige Säure, die noch nicht ganz einheitlich war und deren Cu-Salz bei der Analyse folgende Zahlen lieferte:

46·09% Cu	14·78% C
3·46% N	2·1% H

Die zweite Fraktion lieferte eine Base, die mit PWS und $HgCl_2$ schwer lösliche Verbindungen gab: mit Pikrolonsäure entsteht eine Verbindung (Smp. 265 bis 267), die 38·03% C, 5·36% H und 29·93% N enthielt. Das Pt-Doppelsalz enthielt 36·95% Pt und 16·14% N.

Die beiden Substanzen sollen weiter untersucht werden.

C. Funk (Berlin).

P. A. Levene und **D. D. Slyke.** *Hydrolysen von Witte-Pepton.* (Aus dem Rockefeller Institute for Medical Research, New-York.) (Biochem. Zeitschr. XIII, 5/6, S. 440.)

Die Hydrolyse von Witte-Pepton wurde mit einigen Abweichungen nach den Angaben von E. Fischer und Kossel ausgeführt. Die Mono- und Diaminosäuren wurden zusammen bestimmt und die Hydrolyse wurde durch Kochen mit HCl ausgeführt. Nach dem Entfernen der HCl wurde durch Eindampfen das Tyrosin und aus der

Mutterlauge derselben ein Gemisch von Leucin und Valin direkt isoliert. Zur Trennung der beiden Aminosäuren, die bekanntlich sehr schwer voneinander zu trennen sind, empfehlen die Verff. die Fällung mit Bleiazetat und NH_3. Die Ester der Aminosäure werden statt mit K_2CO_3 und KOH mit BaO und $Ba(OH)_2$ in Freiheit gesetzt. Der Vorteil der Methode besteht darin, daß man aus dem Destillationsrückstand nach dem Entfernen des Baryts das Serin in größeren Quantitäten, wie das bis jetzt der Fall war, und in reinem Zustande direkt darstellbar ist. 100 g Witte-Pepton lieferten folgende Mengen an Aminosäuren: 3·25 g Tyrosin; 0·78 g Glykokoll; 2·83 g Alanin; 44·7 g Leucin und Valin; 2·60 g Phenylalanin; 8·24 g Glutaminsäure; 1·70 g Asparaginsäure; 4·56 g Prolin; 1·18 g Serin; 0·75 g Histidin; 1·48 g Arginin; 2·72 g Lysin; Tryptophan war vorhanden.

C. Funk (Berlin).

Hugh Mac Lean. *1. Versuche über den Cholingehalt des Herzmuskellecithins.* 2. *Über das Vorkommen eines Monoaminodiphosphatids.* (Aus der chemischen Abteilung des physiologischen Institutes zu Berlin.) (Zeitschr. f. physiol. Chemie LVII, 2/3, S. 296 und 304.)

Wird käufliches Lecithin (Riedel) in methylalkoholischer Lösung mit Ätzbaryt zersetzt, so bleibt ein Teil des Stickstoffes unlöslich im Barytniederschlag (8·5%), ein kleiner Teil (1·7%) verflüchtigt sich beim Eindampfen, und die Hauptmasse 89·6% bleibt gelöst im Filtrate. Bei dem aus Ochsenherzen gewonnenen Lecithin sind diese Zahlen aber 7·2, 13·1 und 79·7%, und während beim käuflichen Lecithin der gesamte Filtratstickstoff als Cholin bestimmbar war, bildet beim Herzmuskellecithin das Cholin nur etwa die Hälfte. Das letztere Phosphatid ist also viel cholinärmer, auch Erlandsen hat darin nur 42% bestimmt. Neben dem Lecithin findet sich im Herzmuskel in geringer Menge ein von Erlandsen Cuorin genanntes Monoamidophosphatid, das 3 Fettsäureradikale, Glyzerinphosphorsäure und eine alkaloidartige Base enthält und in dem das Verhältnis von Phosphor zu Stickstoff 2:1 ist. Verff. fanden nun bei Untersuchung des Eigelbs auf Lecithine, daß diese Substanz ein solches Diphosphatid in reichlicher Menge lieferte.

Malfatti (Innsbruck).

H. Euler und **I. Bolin** *Zur Kenntnis biologisch wichtiger Oxydationen.* (1. Mitteilung.) (Aus dem Laboratorium für allgemeine und organische Chemie der Hochschule in Stockholm.) (Zeitschr. f. physiol. Chemie LVII, 1/2, S. 80.)

Verff. haben ein Oxydationsferment, die manganfreie „Laccase" von Luzernen, in seiner Einwirkung auf Hydrochinon mit Hilfe der Messung der Sauerstoffabsorption untersucht und mit jener durch Natronhydrat und Mangansalze verglichen. Das Präparat war für sich allein unwirksam, beschleunigte aber die Oxydation des Hydrochinons durch Mangan, und zwar unabhängig von seiner alkalischen Reaktion. Wurde das „Ferment" vorher stark gekocht, so nahm seine Wirksamkeit nicht ab, sondern eher noch zu. Es handelt sich

also nicht um ein Ferment im gewöhnlichen Sinne, sondern wahrscheinlich um ein Salz einer organischen Säure, deren die Laccase reichlich enthält. Die Salze der Zitronen-, Glukon-, Schleim- und Weinsäure und in absteigender Reihenfolge auch die Bernstein-, Fumar-, Milch-, Pektin-, Oxal-, Essig- und Chlorwasserstoffsäure beschleunigten nämlich ebenfalls die Sauerstoffübertragung durch Mangan, besonders die erstgenannten Säuren aktivierten stärker als die „Laccase" selbst, wohl infolge ihres Vermögens mit Mangan komplexe Anionen zu bilden. Malfatti (Innsbruck).

R. O. Herzog und **A. Meier** *Über Oxydation durch Schimmelpilze.* (Vorläufige Mitteilung.)

R. O. Herzog und **O. Ripke**. *Notiz über die Umwandlung von Zimtsäure in Styrol durch Schimmelpilze.* (Aus dem chemischen Institut der technischen Hochschule zu Karlsruhe.) (Zeitschr. f. physiol. Chemie LVII, 1/2, S. 35 und 42.)

Die Versuche haben den Zweck, zu erforschen, ob es sich bei der Pasteurschen Spaltung von Racematen und inaktiven Gemischen in aktive Formen durch Schimmelpilze um Assimilation oder um eine katalytische Oxydation handle. Wurden zu erwachsenen Penicillium glaucum-Kulturen, die konstante Kohlensäurebildung zeigten, Ammonsalze von Oxysäuren (besonders Milch-, Trauben-, Mandel-, Äpfel-, β-Oxybuttersäure) zugefügt, so trat bald vermehrte Kohlensäurebildung auf, die aber allmählich wieder zur Norm herabsank. Dabei war die gebildete Kohlensäuremenge aber größer, als der Verminderung der zugesetzten Säure entsprach. Da durch Azeton oder Methylalkohol abgetötete Schimmelpilze ähnliche, aber viel rascher verlaufende Erscheinungen ergaben, handelt es sicher um eine katalytische Oxydationswirkung, die neben einer anderen, wahrscheinlich davon nicht direkt abhängigen Kohlensäureproduktion verläuft.

Wurde Aspergillus niger auf Bierwürze mit Zimtsäure $C_6H_5 - CH = CH - COOH$ kultiviert, so bildete sich unter Kohlensäureabspaltung sicher nachweisbar Styrol ($C_6H_5 - CH = CH_2$). Diese Bestätigung der Befunde von Oliviero beweist die Möglichkeit der Bildung von Kohlewasserstoffen aus den Fettsäuren durch die Wirkung von Mikroorganismen, eine Tatsache, die in der Frage der Entstehung des Petroleums von Belang ist.

Malfatti (Innsbruck).

F. Bates and **J. C. Blake**. *The Influence of Basic Lead Acetate on the Rotation of Sucrose in Water Solution.* (Journ. of the Amer. Chem. Soc. XXIX, p. 286.)

Bei der polarimetrischen Bestimmung von Sukrose in Rohzucker ist es nötig, die Zuckerlösung einer der Ablesung vorhergehenden Behandlung mit basischem Bleiazetat zu unterwerfen. Verff. erscheint es wichtig, zu bestimmen, ob nicht das zugefügte Salz einen direkten Einfluß auf die Rotationsfähigkeit des Zuckers ausübe.

Mittels eines sehrgenauen Kompensationssaccharimeters wurden Versuche mit Zusatz von verschiedenen Mengen des Bleisalzes ausgeführt.

Mit zunehmenden Mengen des Bleiazetats wird die Rotationsfähigkeit der Zuckerlösung (26.048 g in 100 cm³ Lösung) erst etwa 0·1° V. erniedrigt, bei Zusatz von 6 cm³ Bleilösung (sp. Gew. 1·25 bei 15°) bleibt sie unverändert, während weitere Zusätze die Drehungsfähigkeit nach der Art einer geradlinigen Kurve ansteigen lassen. Verff. schreiben die Wirkung des basischen Bleiazetats der Bildung von Bleisaccharaten zu, die ein von reiner Zuckerlösung abweichendes Drehungsvermögen besitzen. Bunzel (Chicago).

D. Ackermann. *Ein Fäulnisversuch mit Arginin.* (Aus dem physiologischen Institut der Universität Marburg.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LVI, 4, S. 305.)

Die vom Verf. aus gefaultem Pankreas dargestellte und unter dem Namen Putridin beschriebene Base konnte mit der von Salkowski dargestellten δ-Aminovaleriansäure identifiziert werden. Die theoretische Möglichkeit der Bildung dieser Säure aus Arginin wurde geprüft, indem d-Argininkarbonat unter Zusatz von faulem Pankreasgewebe der Fäulnis überlassen wurde. Aus dem Fäulnisgemisch ließ sich i-Ornithin, nicht aber Tetramethylendiamin und δ-Aminovaleriansäure isolieren, obwohl Ellinger angegeben hat, daß Tetramethylendiamin aus Arginin durch Fäulnis entsteht. Verf. vermutet, daß δ-Aminovaleriansäure synthetisch durch Bakterienwirkung gebildet wird. Zur Reindarstellung des Ornithins wird die Fällung mit alkoholischer Quecksilberchlorid- + Natriumazetatlösung sehr empfohlen.

In der Arbeit werden die Chloraurate des d- und i-Lysins beschrieben. Die beiden Verbindungen besitzen merkwürdigerweise verschiedene Zusammensetzung. Das Chloraurat des d-Lysins besitzt die Formel $C_{12} H_{28} N_4 O_4 . HCl . 3 (HAuCl_4) . 2 H_2 O$, während das Chloraurat des i-Lysins folgende Formel besitzt:

$$[C_6 H_{14} N_2 O_2 . 2 (HAuCl_4)]_2 + H_2 O.$$

C. Funk (Berlin).

D. Ackermann. *Über eine neue Base aus gefaultem Pankreas.* (Aus dem physiologischen Laboratorium der Universität Marburg.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LVII, 1/2, S. 28.)

Aus faulem Pankreasgewebe wurde eine neue Base von der Formel $C_8 H_{12} N_2 O_3$ isoliert, die vom Verf. Viridinin genannt wurde. Diese neue Base befindet sich in derselben Fraktion wie die δ-Aminovaleriansäure und ist ebenfalls mit alkoholischer Quecksilberchlorid- + Natriumazetatlösung und mit alkoholischer Kadmiumchloridlösung fällbar, sie unterscheidet sich aber von der letzteren durch die geringere Löslichkeit ihrer Gold- und Platinsalze. Das Chlorid der Base ist intensiv grün gefärbt und riecht beim Verkohlen chinonartig.

C. Funk (Berlin).

P. Saxl. *Über Fett- und Esterspaltung in den Geweben.* (Aus dem physiologischen Institut der Wiener Universität.) (Biochem. Zeitschr. XII, 5/6, S. 343.)

Von verschiedener Seite existieren Angaben über die Fähigkeit der Gewebe, Fette und andere Ester in vitro zu spalten. Verf. hat dieselben unter Fürths Leitung nachgeprüft. In methodischer Hinsicht ist zu bemerken, daß er im Gegensatz zu manchen anderen Untersuchern stets die Enteiweißung der Flüssigkeiten vornimmt, weil die Unterlassung dieser Maßnahme zu Fehlern in der Titration der Säure führt. Es wird ferner berücksichtigt, daß bei der Autolyse auch ohne Fettspaltung Säuren entstehen.

Die Spaltung von Neutralfetten, Monazetin, Monobutyrin und Äthylbutyrat durch Organe findet in sehr geringem Maße statt; stärker ist die Spaltung des salizylsauren Amylesters. Das stärkste Spaltungsvermögen zeigt die Leber, das geringste oder gar keines der Muskel und das Blutserum. Durch Phosphorvergiftung werden diese Spaltungen nicht gesteigert. Reach (Wien).

Torata Sano. *Ein Beitrag zur Kenntnis der Strychnin- und Coffeinwirkung.* (Pflügers Arch. CXXIV, S. 381.)

Veranlassung zu vorliegender Untersuchung gab die bekannte Beobachtung, daß ein mit Strychnin vergifteter Frosch auf chemische Reize nicht oder nur in sehr abgeschwächtem Maße reagiert. Nach Baglioni besteht der chemische Reiz aus vielen schwachen, an sich unwirksamen Reizungen, die sich erst in den Koordinationsmechanismen summieren. Die Wirkungslosigkeit der chemischen Reize beim Strychninfrosche erklärt Baglioni damit, daß jener die Fähigkeit der Reizsummation fast völlig eingebüßt habe. Verf. fand, daß in jenem Stadium der Strychnin- und Coffeinvergiftung, in welchem der Frosch auf mechanische und elektrische Reize stets mit prompten Reflexkrämpfen reagiert, nicht nur chemische Reize (Betupfen mit 1%iger Essigsäure) sowohl auf die Haut, als auch auf innere Organe, sondern auch Durchschneidung der Schwimmhaut mit Vermeidung von Erschütterung, sowie Durchschneidung des Magen- und Darmabschnittes wirkungslos bleiben, welch letztere beim normalen Frosche die gleichen Reaktionsbewegungen hervorruft, wie chemische Reize.

Verf. kommt dadurch zu einer anderen Ansicht als Baglioni: Das Strychnin entfalte neben seiner die Reflexerregbarkeit erhöhenden Wirkung auch eine anästhesierende Wirkung und die Unwirksamkeit der chemischen Reize oder deren Abschwächung erkläre sich daraus, daß dieselben als Schmerzreize nicht oder nicht zur vollen Wirkung gelangen können. Analoges gelte vom Coffein. Diese Gifte besitzen also verschiedene Angriffsorte im Rückenmarke und die getrennt funktionierenden Systeme des letzteren unterliegen auch in verschiedener Weise der Giftwirkung: Das Strychnin setzt zuerst die Erregbarkeit der zentralen Schmerzapparate herab, während es die Erregbarkeit der zentralen Tastapparate steigert, um im weiteren Verlaufe auch auf diese lähmend zu wirken. „Bei den vielfachen Beziehungen, die die zentralen Elemente untereinander besitzen, wird man sich nicht vorstellen dürfen, daß sich diese beiden Wirkungen vollständig getrennt entfalten, also z. B. das Strychnin

nur die Schmerzelemente in ihrer Erregbarkeit herabsetzt und die Tastelemente in ihrer Erregbarkeit erhöht, sondern daß, wie das die meisten Gifte ja tun, zunächst alle Elemente in den Zustand erhöhter Erregbarkeit geraten, welcher dann einem solchen von verminderter Platz macht. Es ist vielleicht gestattet, anzunehmen, daß das Stadium der erhöhten Erregbarkeit bei den Schmerzelementen als ein sehr kurz dauerndes alsbald von jenem der Erregbarkeitsverminderung gefolgt wird, während jenes der Tastelemente erst spät und in direkter Beziehung zur Strychninmenge in den Lähmungszustand verfällt." Stigler (Wien).

W. Figdor. *Über den Einfluß des Lichtes auf die Keimung der Samen einiger Gesneriaceen.* (Ber. d. Deutsch. bot. Ges. XXV, S. 582.)

Keimversuche mit Samen von vier Gattungen aus der Familie der Gesneriaceen (Streptocarpus, Naegelia, Saintpaulia und Sinningia) ergaben, daß die Keimung nur unter dem Einflusse des Lichtes stattfindet. Schiller (Triest).

H. Fitting. *Die Leitung tropistischer Reize in parallelotropen Pflanzenteilen.* (Jahrb. f. wissenschaftl. Botanik XLIV, S. 177.)

Eine einseitige Verwundung der Koleoptilen von Avena durch einen queren Einschnitt hat bei vielen Keimlingen zunächst eine von der Wundstelle weg gerichtete Krümmung zur Folge, die nach einigen Stunden in eine entgegengesetzte umschlägt. Weder Quereinschnitte noch Spaltung der Spitze der Koleoptilen vermögen bei Hafer, Gerste, Weizen und Roggen die phototropische Empfindlichkeit oder die Reaktionsfähigkeit zu beeinflussen. Da auch andere Verwundungen die Reizleitung kaum beeinflußten, so kommt Verf. zu dem Schlusse, daß die schädigende Wirkung, die der Wundreiz auf den Ablauf der Reizvorgänge ausübt, nicht für alles Plasma charakteristisch ist und es gibt Pflanzenteile, bei denen sie sich überhaupt kaum bemerkbar macht. Diffusionsvorgänge, die über die Wunde erfolgen, oder der Plasmakontakt an den Wundrändern können für das Fortbestehen der Reizleitung nach der Verwundung nicht in Betracht kommen. Es breitet der phototropische Reiz sich ebenso leicht in der Querrichtung wie in der Längsrichtung der Koleoptilen aus. Dabei ist die phototropische Krümmung stets ganz allein abhängig von der einseitigen Inanspruchnahme des Perzeptionsorganes durch den Außenreiz. Die phototropische Krümmung der Basis der Koleoptile kann nach den angestellten Versuchen nicht durch den Gegensatz einer erregten und einer nicht erregten Hälfte der Reaktionszone ausgelöst werden. Auch die einzelnen Teile halbierter oder gevierteilter Koleoptilenspitzen oben genannter Getreidearten krümmen sich noch ausgesprochen phototropisch, wie auch diese Teile orientiert sein mögen, wenn sie nur ein kleines Stückchen der Spitze besitzen. Die phototropische Reizleitung findet fast ebenso leicht von der gespaltenen wie von der unverwundeten Koleoptilspitze aus in die verdunkelte Basis statt und sie erfolgt

auch dann noch, wenn man nur die eine Spitzenhälfte beleuchtet. Die Basis krümmt sich nach der Lichtquelle hin. Doch macht sich weder bei einseitiger noch bei allseitiger Beleuchtung eine Krümmung nach der beleuchteten Spitzenhälfte hin geltend.

Daß die phototropische Reizleitung nur durch die lebende Substanz vermittelt wird, machen die Ergebnisse klar und konnte vom Verf. durch folgenden Versuch sichergestellt werden. Wird eine Strecke der Reizleitungsbahn auf zirka 39 bis 41° erwärmt, so wird die phototropische Reizleitung völlig gehemmt; somit unterliegen die Reizleitungsvorgänge der Wärmestarre. Sie können ebenso durch Kochsalz- und Kalisalpeterlösungen, Äthylalkohol und Chloroform gehemmt werden. Schiller (Triest).

H. Bach. *Über die Abhängigkeit der geotropischen Präsentations- und Reaktionszeit von verschiedenen Außenbedingungen.* (Jahrb. f. wissenschaftl. Botanik XXIV, S. 57.)

Die Versuche des Autors über die Präsentationszeit bei optimaler bis Zimmertemperatur ergaben gegenüber den Versuchen von Haberlandt und Czapek geringere Werte. Als Minimum der Präsentationszeit gibt der Verf. für abgeschnittene Blütensproße von Capsella unter 2 Minuten an (Czapek 15 Minuten); das Maximum mit zirka 20 bis 25 Minuten fand sich bei Keimsproßen von Lupinus albus. Sehr kurze Keimlinge zeigen gegenüber solchen von mittlerer und bedeutender Länge eine starke Vergrößerung der Präsentations- und Reaktionszeit. Ihre Länge wird bei Keimsproßen von Vicia Faba von der Höhe der Temperatur stark beeinflußt. Diese Abhängigkeit von der Temperatur ist für die Präsentations- und Reaktionszeit eine ähnliche, und zwar in der Weise, daß von 14° an mit dem Steigen der Temperatur eine fortgesetzte Verkürzung der Präsentations- und Reaktionszeit Hand in Hand geht, bis beide bei etwa 30° ihr Minimum erreichen, das für die Präsentationszeit etwa ein Siebentel, für die Reaktionszeit etwa zwei Fünftel des Wertes bei 14° beträgt. Bei weiterer Temperatursteigerung über 30° tritt eine Verlängerung der beiden Zeiten ein. Längerer Aufenthalt der Versuchspflanzen vor dem Versuch in der Kälte zeigt Nachwirkung in einer Verlängerung der Präsentations- und Reaktionszeiten. Über den Einfluß der verschiedenen Dauer der Schwerkrafteinwirkung sagt Verf., daß die Reaktionszeit bei einer Induktion von der Dauer der Präsentationszeit oder wenig darüber nicht länger ist als die Reaktionszeit, die sich bei dauernd exponierten Pflanzen beobachten läßt. Ein Schütteln mit oder ohne Stöße hat keinen Einfluß.

Aus allen seinen Ergebnissen zieht der Autor den Schluß, daß die Reaktionszeit in der Reizphysiologie nicht ohne weiteres als Maß für die Größe der Erregung verwendet werden darf. Als solches kann dagegen bei tropistischen Vorgängen, abgesehen von der Intensität der Krümmung, besser die Größe der Präsentationszeit dienen. Die Reaktionszeit ist nämlich von gewissen, schon sehr kleinen Beträgen der Induktionsgröße an ausschließlich abhängig

von der Krümmungsbefähigung der Pflanze. So ist es zu erklären, daß sehr junge Versuchspflanzen von Vicia Faba später reagieren als ältere, und daß durch die Temperatur die Reaktionszeit sehr wesentlich beeinflußt werden kann, nicht dagegen durch noch so hohe Steigerung der Erregung, wie z. B. durch hohe Zentrifugalkräfte erreicht wird. Schiller (Triest).

C. T. Burnett. *Can sea water maintain the beat of the Heart of fresh water animals?* (Biol. Bulletin XIII, p. 203.)

Auf Grund der von J. Loeb aufgestellten Theorie verglich der Verf. die physiologische Wirkung Ringerscher Lösung mit einer verdünnten Seewasserlösung, die mittels Zusatzes destilierten Wassers der ersteren isotonisch gemacht worden war. Als Versuchsmaterial dienten Streifen des Schildkrötenherzes (Emys Meleagris), die in den Salzlösungen suspendiert wurden. Die Ergebnisse waren die folgenden:

Die Streifen, geschnitten aus dem Ventrikel des Herzens, behalten ihre Reizfähigkeit im isotonischen verdünnten Seewasser ebensolange als in Ringerscher Lösung.

Streifen des Ventrikels erholen sich von Chlornatriumhemmung in isotonischer Seewasserlösung ebenso schnell wie in Ringerscher Lösung.

Das Herz als Ganzes schlägt in dem verdünnten Seewasser gerade solange als in Ringerscher Lösung. Bunzel (Chicago).

E. Steinach. *Die Summation einzeln unwirksamer Reize als allgemeine Lebenserscheinung.* (I. und II. Mitt.) (Pflügers Arch. CXXV, S. 239 u. 290.)

Abgesehen von den Elementen des Zentralnervensystems sind bisher nur einige träg funktionierende Substanzen bekannt geworden, bei welchen eine Summierung unwirksamer Einzelreize beobachtet wurde. Verf. hat nun in vorliegenden umfassenden Untersuchungen an einem mannigfaltigen Material lebendiger Substanz von verschiedener Herkunft, Struktur und Reaktion die Wirkung der Summation von Reizen, die als Einzelreize unterschwellig waren, untersucht und gefunden, daß das Vermögen, solche Reize zu summieren und dadurch eine vollkommene Leistung zu entfalten, eine allgemein verbreitete Lebenserscheinung ist, die sogar bei den vielen und verschiedenen untersuchten Substanzen sich in einer ungleich mächtigeren Ausbildung vorfindet als in den Ganglienzellen, bei denen diese Erscheinung entdeckt und als spezifische Eigenschaft gewürdigt wurde.

1. Einzellige Organismen. Pflanzenzellen. Leuchtzellen.

Untersucht wurde die Summierung elektrischer Einzelreize an den Kontraktionserscheinungen von Euglena viridis und denen einer Reihe von Ciliaten; unter den Pflanzenzellen an den Bewegungen der Chlorophyllkörper von Spirogyra, an den Kontraktionserscheinungen infolge von Turgeszenzänderung der Zellen der Blattgelenke von

Mimosa pudica und Mimosa Spegagini, der basal gelegenen Zellen der Staubgefäße von Berberis vulgaris und an der Plasmabewegung in den Internodien von Nitella; unter den Leuchttieren an den Leuchtzellen von Lampyris noctiluca und spendidula. Alle diese Organismen, respektive zelligen Elemente zeigen in hohem Grade das Vermögen der Summation unterschwelliger Einzelreize, und zwar ist dieses Vermögen um so größer, je träger die Substanz auf Reize oder spontan reagiert. Die Latenz, beziehungsweise die erforderliche Zahl der rhythmischen Reize ist verkehrt proportional der Reizintensität und der Reizfrequenz; das größte zulässige Reizintervall, also die Dauer der Nachwirkung des unterschwelligen Reizes beträgt bei den einzelligen Organismen etwa 1 Sekunde, bei den Pflanzen- und Leuchtzellen zirka 6 Sekunden.

2. Muskulöse und nervöse Substanzen.

Als Versuchsobjekte für rasch reagierende längsgestreifte Muskelzellen dienten die Radiärfasern der Chromatophoren von Cephalopoden und die Muskeln der Ambulakralfüßchen von Asteroiden, für träg reagierende längsgestreifte Muskelzellen die Längsmuskelbänder, welche die Leibeshöhle der Holothurien auskleiden, und der Magenring vom Frosch. Das Summationsvermögen dieser Zellen ist charakterisiert durch eine große Summationsbreite und durch die große Dehnbarkeit des Intervalls (bis 6 Sekunden), und zwar ließ sich auch hier wieder feststellen, daß die längsgestreiften Muskeln mit rascher Aktion eine kleinere Summationsbreite und ein kleineres Intervall besitzen als die träg reagierenden. Das Summationsvermögen dieser Gebilde wird durch die Ermüdung bereits in einem Stadium beeinflußt, in dem noch keine andere Spur von Erregbarkeitsverlust oder Erschöpfung bemerkbar ist, und zwar durch die Abnahme der Summationsstärke, der Einengung der Summationsbreite und der Einschränkung des Intervalls.

Unter den quergestreiften Muskeln wurden Froschmuskeln, der Sphincter iridis der Taube, der M. gastrocnemius, anconaeus extern. und das Zwerchfell des Hundes mittels der graphischen Methode wie auch bei Oberflächenreizung am kurarisierten Tiere untersucht. Der Erfolg der Summierung ist auch hier eine ergiebige Leistung der Muskelsubstanz, die sich als eine mehr oder weniger vollkommene tetanische Kontraktion äußert. Je niedriger die Intensität, desto mehr Reize bedarf es, um den Effekt auszulösen. Abkühlung, Entblutung, Ermüdung und Degeneration der Muskeln bedingt eine erhebliche Abnahme der Summationsbreite und der Summationsstärke.

In überzeugender Weise ließ sich auch die Nervensummation von der Muskelsummation durch Vergleich der Wirkungen am kurarisierten und nichtkurarisierten Muskel desselben Tieres trennen; und zwar erfolgt die Nervensummation bei einer viel geringeren Intensität als die Muskelsummation und ist besonders durch die starke Wirksamkeit des großen Intervalls charakterisiert.

Bei Ganglienzellen und Nerven ist die Abhängigkeit der

Summationsbreite vom Intervall in gleichem Grade ausgeprägt, wie bei den übrigen irritablen Substanzen. Bei Dehnung des Intervalls erfolgt die Abnahme der Summationsbreite bei reflektorischer und peripherer Nervenreizung in annähernd gleichem Maße. Es stehen somit die Ganglien in bezug auf Summation in einer Reihe, nicht allein mit ihren Ausläufern, beziehungsweise den nervösen Endorganen, sondern auch mit anderen Substanzen von rascher Reaktion.

C. Schwarz (Wien).

E. Steinach. *Über Summation einzeln unwirksamer adäquater Reize.* (Vorläufige Mitteilung.) (Pflügers Arch. CXXV, S. 347.)

Die Einwirkung von Lichtreizen von kurzer Dauer und gleicher Intensität einzeln oder in mäßigem Rhythmus auf lichtempfindliche, einzellige Organismen hat ergeben, daß der Lichtreiz in seiner Wirkung nicht einem einfachen Reiz, sondern immer summierter Reizung entspricht. Die lebende Substanz ist demnach bei ihren natürlichen Reaktionen für summierte Reizung eingestellt.

C. Schwarz (Wien).

F. G. Kohl. *Die Hefepilze, ihre Organisation, Physiologie, Biologie und Systematik, sowie ihre Bedeutung als Gärungsorganismen.* (Verlag von Quelle & Meyer in Leipzig 1908, 343 S.)

„Was mich zur Abfassung dieses Buches veranlaßte," sagt der Verf., ein an der Marburger Hochschule wirkender Botaniker, „war die Überzeugung, daß es für jemanden, der sich eingehender mit dem Studium der Hefepilze, mit ihrer Organisation und ihrer Entwicklung, mit ihrer Systematik und den interessanten, aber zum Teil recht verwickelten Erscheinungen ihrer Physiologie und Biologie beschäftigen möchte, schwer ist, die überall in der Literatur verstreuten Mitteilungen darüber finden und einsehen zu können. Gerade bei den Hefen, bei denen sich mit einer eminenten Bedeutung für die Praxis ein ebenso hohes Interesse seitens der Wissenschaft verbindet, ist die Situation der Wissensdurstigen besonders schwierig, weil die zahllosen neueren und neuesten Untersuchungen ebensowohl in rein wissenschaftlichen Zeitschriften, als auch in oft schwer zugänglichen Blättern der Technik niedergelegt sind."

Für den Physiologen sind namentlich jene Kapitel dieser verdienstvollen Monographie von besonderem Interesse, welche den Turgor der Hefezellen, ihre Enzyme, die neueren Gärungstheorien, die Stickstoff- und Kohlenstoffversorgung und Atmung der Hefe und ihre Autolyse, sowie den Energieumsatz bei der Gärung behandeln.

O. v. Fürth (Wien).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

R. Müller. *Untersuchungen über die Muskelkontraktion. (III. Über die Zuckungreihe des mit Veratrin vergifteten Muskels.)* (Pflügers Arch. CXXV, 3/4, S. 173.)

Nach den Untersuchungen des Verf. kann der mit Veratrin vergiftete Muskel denselben Verkürzungsgrad erreichen und dieselbe Spannung entwickeln wie der tetanisierte Muskel und besitzt auf der Höhe der Kontraktion eine refraktäre Phase, die sich bei fortschreitender Ermüdung verlängert.

Der dikrote Kurventypus der Veratrinkontraktion ist keine spezifische Erscheinung; diese läßt sich nach Verf. aus einer Interferenz katabolischer und anabolischer Prozesse erklären, welche durch das Veratrin quantitativ, eventuell bis zum möglichen Maximum, gesteigert werden. C. Schwarz (Wien).

R. Dittler und **N. P. Tichomirow**. *Zur Kenntnis des Muskelrhythmus*. (Pflügers Arch. CXXV, 3/4, S. 111.)

Der an Winterfröschen von den Verff. nach Durchströmung des kurarisierten Muskels oder beim Schließungs- und Öffnungstetanus bei Reizung vom Nerven aus beobachtete Muskelrhythmus zeigt eine durchschnittliche Frequenz von 60 Schwingungen pro Sekunde, die von der Intensität des Reizstromes wie von der Spannung des Muskels unabhängig ist.

Beim Eintritt der Ermüdung und beim allmählichen Absterben des ausgeschnittenen Muskels bleibt die Frequenz des Rhythmus unverändert. Entsprechend der Abnahme der Größe des Aktionsstromes werden die rhythmischen Schwankungen nur flacher und an Zahl geringer.

Durch Änderung der Temperatur des Muskels konnte die Dauer der einzelnen rhythmischen Schwankungen in weitgehendem Maße beeinflußt werden. Dieser Befund deutet bereits darauf hin, daß die Abweichung von dem Durchschnittswert des Muskelrhythmus, den frühere Untersucher mit 100 Schwankungen pro Sekunde gefunden haben, in der verschiedenen Versuchstemperatur, respektive in der Jahreszeit, in der die Versuche angestellt wurden, ihre Ursache hat. C. Schwarz (Wien).

E. B. Meigs. *The Application of Mc Dougall's Theory of Contraction to Smooth Muscle*. (From the Laboratory of Physiology in the Harvard Medical School, Boston.) (The Americ. Journ. of Physiol. XXII, p. 477.)

In einer erst kürzlich erschienenen Arbeit (Zeitschr. f. allg. Physiol. VIII, S. 81) hat Verf. die Hypothese Mc Dougalls, derzufolge die Kontraktion des gestreiften Muskels die Folge des Überganges von Flüssigkeit aus den Sarkoplasmaräumen in die Fibrillen oder Sarkostylen ist, unterstützt.

In vorliegender Arbeit stellt er sich folgende Fragen: 1. Enthält der ungestreifte Muskel einen histologischen Bestandteil, der dem Sarkostyl des gestreiften Muskels entspricht? 2. Läßt sich irgendein Grund für die Ansicht finden, daß die Kontraktion des ungestreiften Muskels die Folge von Übergang von Flüssigkeit aus einem Teil des Gewebes in einen anderen ist? Die erste Frage wurde mittels vergleichender histologischer Studien und ultra-

violetter Photogramme zu lösen gesucht. Ungestreifte und gestreifte Muskelfasern besitzen eine vollkommen verschiedene Struktur. Letztere bestehen aus sehr deutlichen und charakteristischen Elementen, welche voneinander durch die interstitiale Flüssigkeit getrennt sind. Letztere lassen wohl kaum mehr unsere Struktur erkennen als irgendein Stück koaguliertes Protoplasma. Um Frage 2 zu beantworten wurden Schnitte von kontrahierten mit unkontrahierten ungestreiften Muskeln verglichen. Bei den Schnitten der unkontrahierten Muskeln ist das Volumen der Zellen größer als das der interzellulären Räume. Bei den Schnitten der kontrahierten Muskeln ist dagegen das Volumen der interzellulären Räume deutlich größer als das der Zellen. Diese Ergebnisse deuten darauf hin, daß im Verlaufe der Kontraktion der ungestreiften Muskeln Flüssigkeit aus den Zellen in die interzellulären Räume übergeht. Es scheint also, daß bei der Kontraktion des ungestreiften Muskels die kontraktilen Elemente Flüssigkeit verlieren, während umgekehrt beim gestreiften Muskel im Verlaufe der Kontraktion die kontraktilen Elemente sich anfüllen. Der Schluß, daß der Austausch von Flüssigkeit in beiden Fällen die wirkliche Ursache der Formveränderung bei Kontraktion und Relaxation ist, erhält eine frappante Bestätigung durch die Resultate des Eintauchens beider Muskelarten in Reagenzien, welche sie zum Anschwellen und zum Schrumpfen bringen. Es ist eine allgemeine Regel, daß erstere beim gestreiften Muskel ein langsames Verkürzen verursachen, beim ungestreiften ein langsames Verlängern. (Autoreferat.)

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Zirkulation.

L. Marchlewski. *Zur Chemie des Blutfarbstoffes.* (9. Mitteilung.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LVI, 4, S. 316.)

Küster nimmt im Hämopyrrol zwei Bestandteile an, das S- und das A-Hämopyrrol (ein Pyrrolinderivat). Verf. gelang es dagegen, aus dem mit Säuren vorbehandelten Rohhämopyrrol mit Hilfe der von ihm entdeckten Kuppelung mit Diazoniumchlorid 5 verschiedene Azofarbstoffe zu gewinnen. Von diesen wurde der erste Farbstoff (das Hämopyrrol I), das die Hauptmasse des Rohhämopyrrols darstellt, genau untersucht. Er besitzt die Formel $C_{20} H_{22} N_5 Cl$ und wäre demnach entweder ein Derivat des Methylpropylpyrrol oder des $\beta\beta$-Methyl-äthyl-α-Methylpyrrol. Zwischen den zwei Auffassungen ist vorläufig noch keine Entscheidung zu treffen.

C. Funk (Berlin).

K. Burton Opitz. *Über die Strömung des Blutes in dem Gebiete der Pfortader. I. Das Stromvolumen der Vena mesenterica.* (Pflügers Arch. CXXIV, 9/10, S. 469.)

Vorliegende Untersuchung gibt Aufschluß über die Veränderung des Stromvolumens in der Arteria mesenterica des Hundes unter

dem Einfluß von folgenden Eingriffen: Erhöhung des Druckes in den Gallenwegen, Erhöhung des Druckes im Darmkanal, Begießung des Darmes mit warmem und kaltem Wasser und Durchschneidung oder Reizung der N. splanchnici oder der N. vagi. Das Resultat dieser Untersuchungen kann dahin zusammengefaßt werden, daß unter dem Einfluß aller dieser Eingriffe mit Ausnahme nach Begießung des Darmes mit kaltem Wasser das Stromvolumen vermindert wird, dem bei Erhöhung des Druckes im Darmkanal und nach Reizung der N. splanchnici eine kurz dauernde Vermehrung des Stromvolumens vorangeht. Die näheren Details dieser Arbeit, deren Befunde durch zahlreiche Tabellen illustriert sind, müssen im Original nachgesehen werden. C. Schwarz (Wien).

S. Michailow. *Zur Frage über die Innervation der Blutgefäße.* (Aus der kais. mediz. Militärakademie in St. Petersburg.) (Arch. f. mikr. An. LXXII, 3, S. 540.)

Als Untersuchungsobjekt diente die Harnblase von Pferden und Katzen (Methylenblaufärbung). Zur Wand der Blutgefäße treten sowohl marklose als auch markhaltige Nervenfasern in Beziehung. Erstere bilden in der Wand der Arterien drei Geflechte. Das oberflächlichste liegt in der Adventita = „Adventitialgeflecht", das zweite an der Grenze zwischen Adventitia und Muscularis = „Grenznervengeflecht", das dritte in der Muskelschicht der Arterien selbst = „Muskelnervengeflecht". Das Grenznervengeflecht besteht aus kleineren Schlingen, erscheint viel dichter und fester und bildet ein geschlosseneres Geflecht als das Adventitialgeflecht, da von ihm weit weniger Zweige sich ablösen, die weiterhin zur Bildung anderer Geflechte in der Arterienwand dienen. Die wenigen vom Grenznervengeflecht abweichenden Zweige nehmen Anteil an der Bildung des Muskelnervengeflechtes, das der Hauptsache nach seine Fasern aus dem Adventitialgeflechte und direkt aus Nervenbündeln bezieht, die die Blutgefäße in ihrem Verlaufe begleiten. Das Muskelnervengeflecht lagert in den Bindegewebsschichten zwischen den Muskelfasern.

Die in großer Anzahl zu den Blutgefäßen tretenden markhaltigen Nervenfasern nehmen keinen Anteil an der Bildung der vorerwähnten Geflechte, sondern enden mit sensiblen, baumförmigen Endapparaten in der Adventitia, vielleicht auch in der Muscularis. Feine markhaltige Fasern treten an dem Nervenendnetz der Schleimhaut zu den Blutgefäßen und bilden ein feines, die Gefäße umschlingendes Netz. Nervenzellen kommen zwar in der Umgebung der Blutgefäße vor, nicht aber in der Gefäßwand selbst.

v. Schumacher (Wien).

O. Schultze. *Über die psychologischen Fehlerquellen bei der palpatorischen Blutdruckmessung nach Riva-Rocci und von Recklinghausen.* (Pflügers Arch. CXXIV, S. 392.)

Das „unwissentliche Verfahren" besteht nach Verf. darin, „daß der Versuchsleiter das Riva-Roccische Gebläse bis zu der nötigen Höhe aufpumpt und dann langsam den Druck absinken läßt. Die

Versuchsperson hält den Puls des Patienten während der ganzen Zeit, ohne vom Manometer etwas zu sehen. In dem Augenblicke, wo sie den Puls wiederkehren spürt, gibt sie dem Versuchsleiter ein Zeichen und dieser liest nun in ganz anderer Unabhängigkeit von dem früheren optischen Bild als die Versuchsperson den Quecksilberstand in diesem Augenblicke ab".

Ergebnisse.

A. Die psychologischen Ergebnisse sind folgende:

1. Das unwissentliche Verfahren hat eine Abhängigkeit der taktilen Wahrnehmung des Pulsfühlens von früheren taktilen Wahrnehmungen auf dem Umwege eines assoziativen Mechanismus über optische Erinnerungsbilder ergeben.
2. Das unwissentliche Verfahren hat ferner in der Erscheinung des subjektiven Pulses ein Beispiel der Verstärkung unbemerklicher Reize durch Affekt oder Aufmerksamkeitsspannung aufgewiesen.
3. Die Erscheinung des subjektiven Pulses ist ein Beispiel für die bisweilen so starke Undeutlichkeit unserer Wahrnehmungen.
4. Es gibt bei den vorliegenden Messungen eine Fehlerzone psychologischer Natur.

B. Medizinisches Interesse besitzt:

1. Die Wahrscheinlichkeit einer größeren Konstanz des Blutdruckes bei Normalversuchspersonen, als vielfach angenommen wurde.
2. Der im Beginn der Messungen wiederholt beobachtete auffällige Drucknachlaß bei Patienten in verhältnismäßig kurzer Zeit (bis zu mindestens 40 cm^3 Wasser in einer halben Stunde).

C. Methodologische Folgerungen sind folgende:

1. Die Bestimmung der subjektiven Fehlergrenze nach Streuung und mittlerer Variation für jeden Beobachter und Angabe dieser Zahlen, zumal bei Veröffentlichungen.
2. Der Ausschluß suggestiver Momente durch das unwissentliche Verfahren, zum mindesten bei der Bestimmung des subjektiven Fehlens.
3. Die Einführung einer nicht zu geringen Zahl von Einzelmessungen (im allgemeinen 6 bis 10).
4. Nötigenfalls ein Kontrollverfahren, in dem man sich fragt, ob bei einem konstanten Druck von 10^{0} über dem arithmetischen Mittel der Puls stets fehlt und bei 10^{0} unter dem arithmetischen Mittel, ob er stets vorhanden ist. Stigler (Wien).

Physiologie der Drüsen und Sekrete.

E. S. London und W. W. Polowzowa *Zum Chemismus der Verdauung im tierischen Körper.* (26. Mitteilung.) *Über das Verhalten verschiedener Eiweißarten im Magen und oberen Duodenum*

des Hundes. (Aus dem pathologischen Laboratorium des k. Institutes für experimentelle Medizin.) (Zeitschr. f. physiol. Chemie LVII, 1/2, S. 113.)

Wie die Eiweißstoffe des Fleisches, Brotes und des Weißen vom Ei werden auch reine Eiweißkörper, Kasein, Gelatine, Gliadin, Edestin, Eier- und Serumeiweiß im Magen zwar teilweise — und zwar Gelatine fast ganz, Eier- und Serumeiweiß etwa zur Hälfte, die übrigen zu zirka 80% der jeweils verfütterten Menge — verdaut, aber nicht resorbiert. Wie die verdauten Eiweißmengen stets einen bestimmten Teil des Verfütterten betragen (nach der Formel $\frac{(q - Fr)\,100}{q} = K$, wobei q die Menge des verfütterten Eiweißes, Fr der unverdaute Rest und K eine Konstante ist), so ist auch die Tiefe des Abbaues ziemlich konstant, indem die Albumosen, die Peptone und die durch Phosphorwolframsäure unfällbaren Körper stets etwa im Verhältnis von 59 : 339 : 8 gefunden wurden. Wie den Produkten der eigenen Verdauung gegenüber, erwies sich die Magenschleimhaut auch resorptionsunfähig gegenüber den versuchsweise eingeführten Verdauungsprodukten der verschiedenen tieferen Darmabschnitte. Die Resorptionsfähigkeit beginnt erst hinter dem Pylorusring, und es wurden auf der Strecke von 6 bis 7 cm des oberen Duodenums verschiedene Eiweißarten in einer Quantität von zirka 6% resorbiert. Die duodenalen Verdauungssäfte der ersten Papille greifen in erster Linie auf die löslichen Produkte der Magenverdauung ein, indem sie dieselben in einfachere Abbauprodukte zerlegen, während die festen Bestandteile des Chymus eine Zeitlang unberührt bleiben. Malfatti (Innsbruck).

J. H. Long. *On some Phenomena observed in the Peptic Digestion of Caseins.* (Journ. of the Amer. Chem. Soc. XXIX, p. 223.)

Verf. vergleicht Kasein aus Kuhmilch mit dem aus Ziegenmilch hergestellten.

1. Kasein aus Kuhmilch ist dem aus Ziegenmilch im allgemeinen Verhalten sehr ähnlich. Das Äquivalentgewicht des ersteren erscheint etwas kleiner als das des letzteren. Sie bilden ähnliche Salze.

2. Ziegenmilchkasein wird durch Pepsin langsamer abgebaut als das Kuhmilchkasein und hinterläßt einen größeren unverdaubaren Rückstand von „Pseudonuklein".

3. Nach Vollendung des Verdauungsversuches mit Pepsin hatte die Lösung in allen Fällen einen Gehalt an fester Substanz, welcher das angesetzte Kasein bei weitem übertraf. Bei Ziegenmilchkasein ist dieser Gewichtszuwachs größer als im anderen Falle.

4. Kuhmilchkasein liefert 4·4% „Pseudonuklein", während sich aus dem Ziegenmilchkasein 12·81% desselben bildet.

Bunzel (Chicago).

J. H. Long. *On the Increase in Weight in the Hydrolisis of Casein.* (Journ. of the Amer. Chem. Soc. XXIX, p. 75.)

Verf. setzt Versuche mit der peptischen Verdauung des Kaseins fort. Verf. setzt je 1·5 g lufttrockenes Kasein mit 150 cm³ Pepsin-Chlorwasserstoffsäure zur Verdauung an. Nach Verlauf von 1 bis 32 Tagen wird der Inhalt auf Säuregehalt mit Dimethylamidoazobenzol, p. Nitrophenol und Phenolphthalein, auf festen Rückstand und auf Chlorgehalt untersucht. Gleich nach Anfang des Experimentes bindet das Kasein eine gewisse Menge von Wasser, die während der Verdauung nur wenig zunimmt; die Salzsäure wird langsamer gebunden. Bunzel (Chicago).

H. Hohlweg. *Zur Kenntnis des Urochroms.* (1. Mitteilung.) (Aus dem physiologisch-chemischen Institut zu Straßburg.) (Biochem. Zeitschr. XIII, 3/4, S. 199.)

K. E. Sallomonsen. *Zur Kenntnis des Urochroms.* (2. Mitteilung.) (Aus demselben Institut.) (Ebenda S. 205.)

S. Mancini. *Zur Kenntnis des Urochroms.* (3. Mitteilung.) (Aus demselben Institut.) (Ebenda S. 208.)

Die Isolierung des Harnfarbstoffes gelingt leicht, wenn man seine Eigenschaft, von Kohle adsorbiert zu werden, ausnutzt. Aus der Kohle kann er mit Eisessig extrahiert werden. Verschiedene Modifikationen eines derartigen Verfahrens werden von den Verff. beschrieben.

Von den Eigenschaften der so erhaltenen Substanz sollen nur einige hervorgehoben werden. Sie ist stickstoff- und eisenhältig, aber frei von Schwefel und Phosphor. Mit Brom gibt sie ein Derivat, das zur weiteren Reinigung und Untersuchung sehr geeignet ist. Mancini schreibt diesem Derivat die Formel $C_{36} H_{11} Br_6 N_7 O_{12}$ und dem ursprünglichen Körper die Formel $C_{36} H_{47} N_7 O_{12}$ zu. Da es nicht ganz sicher ist, daß es sich um gänzlich unveränderten Harnfarbstoff handelt, wird der Substanz ein nicht präjudizierender Name gegeben, und zwar wegen der beim Bromderivat nachweisbaren Verwandtschaft mit Pyrrol der Name Uropyrryl. Es scheint, daß dieser Körper ein Hydrat von Thudichums Uromelanin ist. Über die Versuche, die Abbauprodukte des Uropyrryls zu charakterisieren, sowie über zahlreiche Details muß im Original nachgelesen werden. Reach (Wien).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

H. Aron. *Kalkbedarf und Kalkaufnahme beim Säugling und die Bedeutung des Kalkes für die Ätiologie der Rachitis.* (Physiolog. Inst. der tierärztl. Hochschule Berlin.) (Biochem. Zeitschr. XII, S. 20.)

Verf. erörtert auf Grund seiner exakten experimentellen Arbeiten über den Kalkmangel und die Kalkzufuhr beim Knochenwachstum die vorliegende Literatur über den Gegenstand und erbringt insbesondere den Nachweis, daß es primärer Kalkmangel in der Muttermilchnahrung sein muß, der zur Rachitis führt, daß es sich also in

einer großen Zahl von Fällen um zu geringe Kalkzufuhr handelt, wogegen die Annahme zu geringer Aufnahmsfähigkeit für den eingeführten Kalk oder übermäßiger Kalkausscheidung als ursächliches Moment für den Kalkmangel ganz in den Hintergrund tritt. Für die Festlegung des Kalkbedarfes eines Kindes ist zwischen dem Erhaltungs- und dem Wachstumskalkbedarf zu unterscheiden; ersterer ist verschwindend gegen letzteren, der mit 1% bis 1·2% der Körpergewichtszunahme anzusetzen ist.

Im Zusammenhang mit den vorliegenden Analysen der Muttermilch und den normalen Gewichtszunahmen der Säuglinge ergibt sich, daß beim natürlich ernährten, normal wachsenden Säugling die in die Muttermilch aufgenommenen Kalkmengen in den ersten 3 Monaten kaum, im 4. Monate gerade noch den Kalkbedarf zu decken vermögen, während erst in den späteren Monaten die Kalkzufuhr den Bedarf übertrifft. Es besteht daher bei an der Mutterbrust normal genährten Säuglingen eben nur knappestes Auslangen der Kalkzufuhr, bei rascherem Wachstum (speziell unter Überernährung mit kalkfreier Nahrung) die Gefahr von Kalkmangel. Die Erscheinungen der Rachitis treten aber viel später mit deutlich erkennbaren klinischen Symptomen auf, und zwar zu einer Zeit, zu der schon kalkarmer Knochen gebildet ist, das Kind aber schon so alt ist, daß der Kalkgehalt der Nahrung zur Deckung des laufenden Kalkbedarfes ausreicht. Es ist daher erklärlich, daß zur Zeit ausgesprochener Rachitis eine Kalkzulage in der Nahrung das Geschehene nicht mehr ungeschehen machen kann und der Erfolg der Kalkzulage ein zweifelhafter wird, da die nachträgliche Kalkeinlagerung in gebildeten kalkarmen Knochen viel langsamer erfolgt. Verf. tritt daher für prophylaktische Kalkgaben ein, da speziell die Muttermilch mancher Frauen (nachgewiesenermaßen der Mütter rachitischer Kinder) sehr kalkarm ist. A. Durig (Wien).

H. Stoeltzner. *Über den Einfluß von Strontiumverfütterung auf die chemische Zusammensetzung des wachsenden Knochens.* (Poliklinik für Kinderkrankheiten und chemisches Institut Halle.) (Biochem. Zeitschr. XII, S. 119.)

Verf. fand, daß nach der chemischen Untersuchung sowohl die durch kalkarme Fütterung wie die durch Strontiumverfütterung entstehende Knochenerkrankung von der Rachitis verschieden sei. Während bei kalkarmer Fütterung im Knochen der Gehalt der fettfreien Trockensubstanz an Kalk nicht wesentlich vermindert war, zeigte der rachitische Knochen starke Verarmung an Kalk. Nach Strontiumfütterung fanden sich im Knochen größere Mengen löslicher Erdalkalien. Weiter zeigte sich, wie Verf. sagt, daß Strontium zwar in relativ bedeutender Menge in den Knochen sich ablagert, daß es aber den im Futter fehlenden Kalk nicht in vollem Umfange zu ersetzen vermag. A. Durig (Wien).

P. A. Armsby and **J. A. Fries.** *Investigations with the respiration calorimeter.* (Bulletin 101, Bureau of Annual Industry, U. S. Department of Agriculture.)

Versuche an einem Stier bei Fütterung mit Heu aus rotem Klee. Ein besonders großer Respirationskalorimeter nach dem Prinzip von Atwater-Rosa wurde für diese Versuche konstruiert (Experiment Station. Record, Vol XV, No. 11). Das Futter war in allen Fällen ungenügend, um den Energiebedarf des Tieres zu decken. Es wurde also Körperfett und Eiweiß verbraucht:

	Einnahme (Kalorien)	Abgabe (Kalorien)	Prozent der Nahrungsenergie in den Excreta enthalten
Heu	13.170·7	—	—
Fäces	—	5.403·3	41·03
Harn	—	1.046·4	7·25
Haare etc.	—	41·3	—
Methan	—	908·9	6·75
Wärme	—	10.910·9	—
Verlust des Körpers an Protein . . .	413.2	—	—
Verlust des Körpers an Fett	4.829·8	—	—
Fehler	—	102·9	—
In Summa . .	18.413·7	18.413·7	55·03

Es wurden also 44·97% der Energie des Heues vom Körper ausgenutzt (100·00% weniger 55·03%).

Vergleichende Versuche bei 19° und 13·5° zeigten, daß die gesamte Wärmeproduktion durch die Veränderung der Temperatur unbeeinflußt blieb. Die Menge, die durch Strahlung und Leitung abgegeben wurde, betrug bei der höheren Temperatur im Durchschnitt 77%, bei der niederen 83%. Dementsprechend betrug die latente Wärme des Wasserdampfes 23%, respektive 17%.

Van Slyke (New-York).

J. Pringsheim. *Chemische Untersuchungen über Alkoholtolleranz.* (Laboratorium Prof. Rosenfeld, Breslau.) (Biochem. Zeitschr. XII, S. 143.)

Verf. fand, daß, wenn man das Schicksal des Alkohols im Organismus des an Alkohol gewöhnten und nicht gewöhnten Tieres vergleicht, daß beide sich hinsichtlich der Ausscheidung von Glykuronsäure und Alkohol im Harn gleich verhalten, im Kot aber keinen Alkohol ausscheiden. An Alkohol gewöhnte Tiere verbrennen den Alkohol in zwei Drittel der Zeit, welche nicht gewöhnte Tiere dazu brauchen. Der Alkoholprozentgehalt des Körpers bei mit Alkohol vergifteten Tieren war bei nicht gewöhnten Tieren höher. Hauptort der Verbrennung für den Alkohol dürfte die Leber sein. Das Wesen der Gewöhnung an den Alkohol glaubt Verf. demnach in schnellerer Verbrennung desselben im gewöhnten Tier suchen zu dürfen.

A. Durig (Wien).

W. Falta und **A. Gigon.** *Über den Einfluß stickstofffreier Energieträger auf den zeitlichen Ablauf der Eiweißzersetzung.* (Aus der medizinischen Klinik in Basel.) (Biochem. Zeitschr. XIII, 3/4, S. 267.)

G. A. Pari. *Über den Einfluß stickstofffreier Energieträger auf den zeitlichen Ablauf der Eiweißzersetzung.* (Aus der ersten medizinischen Universitätsklinik in Wien.) (Ebenda, S. 274.)

Derselbe. *Über den Einfluß der Schilddrüse auf den zeitlichen Ablauf der Zersetzungen.* (Aus derselben Klinik.) (Ebenda, S. 281.)

Den zeitlichen Ablauf der Eiweißzersetzung prüfen die Verff. dieser drei zusammenhängenden Arbeiten dadurch, daß sie Hunden nach einer Hungerperiode eine bestimmte Nahrung verabreichen und untersuchen, ein wie großer Teil des zugeführen Stickstoffes nach 8, 12, 16, 24 usw. Stunden wieder ausgeschieden wird.

Auf diese Art kommen Falta und seine Mitarbeiter zu folgenden Resultaten: Mit der Dauer des vorangegangenen Hungerzustandes nimmt die Schnelligkeit der Zersetzung verfütterten Eiweißes zu und gleichzeitig die eiweißsparende Wirkung von mit dem Fleisch gereichten Kohlehydraten ab. Dieser letztere Umstand wird durch die Glykogenverarmung des Organismus erklärt. Ein Vergleich von 34 bis 80 g Inosit mit 200 g Lävulose zeigt, daß der Inosit zwar auch Eiweiß spart, daß aber die Dauer des vorangegangenen Hungers diese Wirkung beim Inosit nicht wie bei den Kohlehydraten beeinflußt. Ähnliches wie beim Inosit gilt von anderen N-freien Energieträgern (Fett, Oxybuttersäure).

Bei schilddrüsenlosen Hunden zeigt sich die Wirkung der Kohlehydrate auf den zeitlichen Ablauf der Eiweißzersetzung viel langsamer und durch die Dauer des Hungers weniger beeinflußbar.

Ein Versuch mit großen Mengen Alkohol (an einem normalen Hunde) zeigt Beschleunigung der Eiweißzersetzung.

Reach (Wien).

E. Abderhalden und **J. Olinger.** *Weiterer Beitrag zur Frage nach der Verwertung von tief abgebautem Eiweiß im tierischen Organismus.* (7. Mitteilung.) (Aus dem physiologischen Institut der tierärztlichen Hochschule Berlin.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LVII, 1/2, S. 74.)

Ein Hund wurde nach 17tägigem Hunger 6 Tage lang mit tief abgebautem Kasein (mit Pankreas- und Darmsaft verdaut) gefüttert. Es konnte kein N-Gleichgewicht erzielt werden, obwohl das Tier kaum an Gewicht abgenommen hat und auch sonst sich munter zeigte. Offenbar besitzt das Kasein nicht alle Bausteine, die zum Gewebsersatz notwendig sind. Dagegen gelang es mit tief abgebautem Fleisch eine bedeutende Gewichtsvermehrung zu erreichen (22tägige Periode). Die erzielte Gewichtsvermehrung entsprach einem normalen Ansatz, denn in der darauf folgenden Hungerperiode sank das Gewicht ganz allmählich ab. Abgebaute Milch verursacht Durchfälle. Das tief abgebaute Fleisch und Kasein wurde auf seine Bestandteile untersucht und erwies sich als total aus einfachen Bausteinen zusammengesetzt.

C. Funk (Berlin).

W. Ustjanzew und **G. Bogajewsky.** *Verwertung der Energie des Rauhfutters in Beziehung zur Umgebungstemperatur und zum Er-*

nährungszustande der Kaninchen. (Zootechn. Laborat. Nowo Alexandria.) (Vorläufige Mitteilung.) (Biochem. Zeitschr. XIII, S. 563.)

Verff. gehen von der Grundlage aus, daß zwischen Umgebungstemperatur und Nutzeffekt des Rauhfutters ein Zusammenhang bestehen müsse nach der Voraussetzung, daß bei gesteigertem Wärmebedürfnis des Tieres eine vollkommenere Verwertung der nutzbaren Energie des Rauhfutters zustande kommen müsse.

Verff. untersuchten den Nutzeffekt eines aus Timotheeheu und Klee bestehenden Futters bei Kaninchen bei wechselnder Temperatur und wechselndem Ernährungszustand des Tieres. Die Resultate lauten dahin, daß sich auch bei Rauhfutter das Rubnersche Isodynamiegesetz bestätigt, vorausgesetzt, daß die Menge der physiologisch nutzbaren Energie des Rauhfutters im ganzen nur etwa die Hälfte des gesamten Nahrungsbedarfes des Tieres ausmacht und das Tier sich bei niederer Umgebungstemperatur befindet.

Bei höherer Temperatur ist die prozentuelle Ausnutzung des Futters eine schlechtere; jedoch ist der Unterschied an und für sich nicht sehr bedeutend, solange der physiologische Nutzwert des Futters nicht größer ist als der Bedarf des Tieres. A. Durig (Wien).

J. B. Lindsay. *The effect of Food upon the composition of milk and milk fat.* (20th Annual Report of Massachusetts Agriculture Experiment Station, p. 109, 1908.)

Verschiedene Mengen Protein oder Kohlehydrate im täglichen Futter von Kühen hatten wenig Einfluß auf die Zusammensetzung der Milch. Zusatz von Öl aus Leinsamen, Baumwollsamen, Mais und Soyabohnen ($^1/_2$ bis $1^1/_2$ Pfund täglich) verursachte eine Vermehrung des Fettgehaltes von 0·1 bis 0·5%. Es fiel aber der Fettgehalt einige Wochen nach Beginn der Ölfütterung wieder bis auf die Norm. Bei plötzlicher Unterbrechung der Ölfütterung fiel der Fettgehalt vorübergehend um 0·25 bis 0·54% unter die Norm. Ölfütterungen beeinflußten auch die Zusammensetzung des Fettes, indem der Gehalt an flüchtigen Säuren fiel, derjenige an Ölsäure stieg. Van Slyke (New-York).

Yoshitaka Shimidzu, *Über die quantitative Bestimmung des Milchzuckers mittels ammoniakalischer Kupferlösung.* (Aus dem medizinisch-chemischen Institut der Universität Tokio.) (Biochem. Zeitschr. XIII, 3/4, S. 243.)

Verf. hat die Zuckerbestimmung nach Pavy-Kumagawa-Suto auf den Milchzucker übertragen. Es erwies sich dabei als notwendig, den Milchzucker vorher zu invertieren, wofür der Verf. auf Grund seiner Untersuchungen genaue Vorschriften gibt. Hernach läßt sich der Milchzucker mittels des genannten Verfahrens sehr gut bestimmen. Zur Anwendung auf die Milch wird das Eiweiß entweder nach Ritthausen-Soxhlet oder nach einer Methode von Suto ausgefällt; diese letztere Methode, die bisher nur in japanischer Sprache beschrieben war, wird vom Verf. mitgeteilt. Sie beruht auf Caseinfällung durch Essigsäure und darauffolgender Koagulation bei Na Cl-Zusatz. Reach (Wien).

J. Nerking und **E. Haensel.** *Der Lecithingehalt der Milch.* (Aus der biochemischen Abteilung des Institutes für experimentelle Therapie zu Düsseldorf.) (Biochem. Zeitschr. XIII, 5/6, S. 348.)

Zur Bestimmung der Phosphatide haben die Verff. ein neues Verfahren ausgearbeitet. Die Milch wird mit dem doppelten Volumen Alkohol gefällt; das bei 50 bis 60° getrocknete Filtrat, sowie das Filter samt Niederschlag werden im Soxhlet-Apparat mit Chloroform extrahiert; die vereinigten Auszüge werden verascht und schließlich wird ihr P-Gehalt bestimmt.

Die bisher üblichen Methoden unterziehen die Verff. einer kritischen Besprechung. Nach ihrer eigenen Methode haben Verff. zahlreiche Analysen von Kuh-, Esels-, Schafs-, Stuten-, Ziegen- und Frauenmilch gemacht, deren Resultate sie mitteilen.

Reach (Wien).

Physiologie der Sinne.

A. Basler. *Über das Sehen von Bewegungen.* (2. Mitteilung.) *Die Wahrnehmung kleinster Bewegungen bei Ausschluß aller Vergleichsgegenstände.* (Pflügers Arch. CXXIV, S. 313.)

Verf. untersucht die Wahrnehmung von Bewegungen unter der Bedingung, daß außer dem bewegten Testobjekt nichts anderes zugleich gesehen wird. Er verwendet zu diesem Zwecke als Testobjekt einen von hinten her durchleuchteten Spalt, den er in gänzlich abgedunkeltem Raume mit Hilfe einer besonderen Vorrichtung um genau meßbare und variable Exkursionen verschieben kann.

Zusammenfassung der Versuchsergebnisse:

1. Bei Ausschluß aller Vergleichsgegenstände, d. h. im Dunkeln, wurde die seitliche Verschiebung eines von hinten erleuchteten, $1/2$ mm breiten und 5 mm langen senkrechten Spaltes eben noch wahrgenommen, wenn die Bewegung des Netzhautbildes 5·25 μ betrug, eine Größe, die einem Gesichtswinkel von 1 Minute 15 Sekunden entspricht.

2. Daraus geht hervor, daß die Empfindlichkeit für Bewegungen bei Ausschluß von Vergleichsgegenständen etwa 4mal so schlecht ist, als wenn man solche sieht.

3. Von der Macula lutea aus nahm die Sehschärfe für Bewegungen auch im Dunkeln nach allen Richtungen kontinuierlich ab.

4. Die Abnahme der Sehschärfe für Bewegungen von der Fovea nach der Peripherie erfolgte rascher als die der Zapfen der Netzhaut; demnach besteht kein direktes Verhältnis zwischen der Bewegungsempfindlichkeit der verschiedenen Teile der Netzhaut und der Zapfenzahl an eben diesen Stellen.

5. Während die kleinsten noch wahrnehmbaren Bewegungen eines weißen Papierstreifens bei Tagesbeleuchtung erheblich (häufig 10fach) überschätzt werden, wurden bei Ausschluß aller Vergleichs-

gegenstände die Bewegungen nicht für so viel größer gehalten, offenbar deshalb, weil sehr kleine Bewegungen überhaupt nicht wahrgenommen wurden.

6. Als Erklärung, warum die verhältnismäßig schnellen Verschiebungen im vollständig dunklen Raume, sobald sie eine gewisse Größe erreicht haben, regelmäßig erkannt wurden, während Aubert häufig im Zweifel war, ob eine Bewegung stattfand oder nicht, muß man annehmen, daß die Unsicherheit von Aubert daher rührte, daß die Bewegungen mit autokinetischen Empfindungen verwechselt wurden, was bei diesen Versuchen der schnellen Verschiebung und der kurzen Beobachtungszeit wegen ausgeschlossen war.

7. Am besten wahrgenommen wurden Bewegungen bei etwa 3 bis 5 Verschiebungen in der Sekunde.

8. Der blinde Fleck erwies sich als von einer 3 bis 5° breiten Zone herabgesetzter Erregbarkeit umgeben, so daß, je mehr man sich seinem Zentrum näherte, die Bewegung, um erkannt zu werden, immer größer werden mußte. Stigler (Wien).

O. Zoth. *Über ein einfaches Fallphonometer und die Bestimmung der Hörschärfe mit demselben.* (Pflügers Arch. CXXIV, 3/5, S. 157.)

Verf. verwendete für seine Versuche ein von Zimmermann in Leipzig angefertigtes Fallphonometer. Zur Erzeugung stärkerer oder schwächerer Schalle wurden verschieden große Kugellager und Stahlkugeln verwendet, deren Durchmesser und Gewicht vorher genau bestimmt worden ist. Für praktische Zwecke hat Verf. ein eigenes Fallphonometer konstruiert. Dasselbe hat eine konstante Fallhöhe von 4 mm, kann frei in der Hand gehalten und sehr leicht bedient werden. Die verschiedene Stärke der Schallwirkung auf das untersuchte Ohr wird hier durch Annähern und Entfernen des Apparates an das Ohr des Untersuchten bewerkstelligt. Die Entfernung wird an einem Bandmaß gemessen. Bezüglich der Berechnungsformel sei auf die Originalarbeit verwiesen, die auch verschiedene Eichungstabellen für bestimmte Kugelgrößen enthält. Verf. gelangt zur Bestätigung der Starkeschen Voraussetzung, daß der von zwei gleichzeitig fallenden Kugeln erzeugte Schall von doppelt so großer Intensität ist als der durch den Fall einer einzigen Kugel hervorgerufene. Bei zunehmender Kugelgröße nehmen die Schallstärken annähernd im Verhältnis der 6. Potenz der Radien oder des Quadrates der Gewichte zu. Für Entfernungen unter 2 m nimmt die Schallintensität annähernd mit dem Kubus der zunehmenden Entfernungen ab. Schwierig sind die Schwellenwertbestimmungen: Der Untersuchte muß den Charakter des neuen Geräusches erst kennen lernen, um es dann bis zur Schwelle verfolgen zu können.

Für die praktische Verwendung des Fallphonometers kommen endlich auch noch die schon am Normalen auftretenden Schwankungen der Aufmerksamkeit und Ermüdungserscheinungen in Betracht. Gelegentlich kam es vor, daß bei durch 10 bis 20 Minuten fortgesetzten Versuchen an einem Tage keine derartigen Schwan-

kungen auffielen, dagegen am anderen Tage bei denselben Personen deutlicher hervortraten. Der Eintritt einer solchen Periode herabgesetzter Hörschärfe scheint ziemlich plötzlich zu erfolgen. Ihre Dauer beträgt 2 bis 5 Minuten. Es empfiehlt sich, die Prüfung sofort zu unterbrechen, wenn sich der Eintritt der Schwankung durch das plötzliche Nichthören bisher gehörter Fallgeräusche anzeigt. Nach einer Pause von 3 bis 6 Minuten kann die Prüfung dann gewöhnlich wieder aufgenommen und ohne Störung fortgesetzt werden. Alexander (Wien).

Winkler. *The central course of the Nervus octavus and its influence on motolity.* (Verhandelingen der Koninklijke Akademie van Wetenschappen Amsterdam. II. Sektion, Teil XIV, 1.)

Die Untersuchungen wurden am Gehirn des Kaninchens vorgenommen und die experimentellen Durchschneidungen in folgender Weise variiert: 1. Entfernung der Schnecke, 2. Zerstörung des gesamten Labyrinthes, 3. Zerstörung des Labyrinthes und Durchschneidung des Nervus octavus im inneren Gehörgang, 4. Durchschneidung des ventralen-Akustikusbündels (Corpus trapezoides), 5. Entfernung des Tuberculum acusticum und des ventralen Akustikuskernes und des dorsalen Akustikusbündels (Stria medullaris Monakow). Die Operationen wurden am Kaninchen und an Tauben ausgeführt.

Der Verf. kommt zum Schlusse, daß die Frage nach der kortikalen Lokalisierung des Gleichgewichtsgefühles müßig ist, weil es in der Funktion des Gleichgewichtsnerven gelegen ist, direkt auf die Motilität zu wirken und nicht bewußte Empfindungen hervorzurufen. Für diese letzteren spielen die muskulären, optischen und die Gelenksempfindungen eine größere Rolle. In der Tatsache, daß der Ramus saccularis mit dem Schneckennerv verlauft, gemeinsam mit ihm den Ramus posterior nervi octavi darstellt, sieht Verf. einen Grund, anzunehmen, daß die Differenzierung von Vestibular- und Cochlearfunktion nicht so scharf ist, als man bisher angenommen hat. Alexander (Wien).

Hammerschlag. *Zur Kenntnis der hereditär-degenerativen Taubstummheit V.* (Zeitschr. f. Ohrenheilkunde LIV.)

Verf. berichtet über Augenuntersuchungen, die Hanke an Taubstummen vorgenommen hat. Für die Frage der Differenzierung zwischen erworbener und kongenitaler Taubheit kommt den Refraktionsanomalien der Taubstummen keine Bedeutung zu. Dagegen erscheint die Retinitis pigmentosa und der albinotische Augenhintergrund in dem Sinne Wichtigkeit zu haben, daß durch jeden dieser Befunde eine Taubheit als kongenital charakterisiert erscheint.

Alexander (Wien).

S. Tschachotin. *Die Statozyste der Heteropoden.* (Zeitschr. f. wissenschaftl. Zoologie XC.)

Verf. hat hauptsächlich Pterotrachea coronata und mutica, daneben auch Pterotrachea sentata, Caninaria mediterranea, Firo-

loides Desmaresti, Firolella sp. und Atlanta Peroni benutzt. Zum Studium des feineren Baues der Statozyste wurden die verschiedensten histologischen Methoden verwendet. Am Dorsalboden der Statozyste findet sich die Macula, in deren Sinneszellen die Nervenfasern direkt übergehen. Verf. unterscheidet nach Klaus an der Statozyste eine homogene bindegewebige Hüllkapsel, die Nervenfaserschicht und das Epithel. Die Epithelschicht bildet den Hauptteil der Statozystenwand. In der Macula finden sich zwei Typen von Wimperzellen: Die Zentralzelle und die kleinen Sinneszellen. Die Antimacula ist mit Wimperborstenzellen besetzt. Allen drei Zellarten sind die mehr oder weniger beweglichen Cilien eigentümlich, ferner das Merkmal, daß im Zusammenhang mit diesen Cilien und zu deren Stütze bei allen drei Zellarten intrazelluläre Fäden mit Basalkörnchen vorkommen, die entsprechend verschiedenen Formen und Funktionen der Zellen verschiedene Ausbildung erlangt haben.

Alle drei Zellarten stehen ferner mit Nervenfasern in Verbindung. Die Statolymphe ist eine farblose, ein wenig Eiweiß enthaltende Flüssigkeit. Sehr ausführlich behandelt der Autor die Zusammensetzung des Statolithen. Nach seinen physiologischen Untersuchungen kommt Verf. zur Ansicht, daß die Statozyste mit der Hörwahrnehmung nichts zu tun hat und als Gleichgewichtsorgan zu betrachten ist. Die Blendung allein hat bei den Tieren keine Wirkung auf die Erhaltung des Körpergleichgewichtes. Anderseits vermögen die Augen weder beim einseitig noch beiderseitig seiner Statozysten beraubten Tiere die Statozysten zu ersetzen. Die bloße Durchschneidung des Zerebralganglions ruft noch keine Desorientierung hervor. Daraus folgt, daß die Orientierungsimpulse auch von der Ganglionhälfte derselben Seite, in der die sie auslösende Statozyste sich befindet, ausgehen können. Wohl aber ist der Tonus beider Körperseiten in gleichem Maße geschwächt.

Der Tonus der Körpermuskulatur steht somit bei der Pterotrachea in einer gewissen Abhängigkeit von den Statozysten, die als Gleichgewichtsorgane zu betrachten sind. Es scheint sicher, daß jede Körperseite unter dem Einflusse jeder der beiden Statozysten steht. Alexander (Wien).

Physiologie des zentralen und sympathischen Nervensystems.

A. Argiris. *Untersuchungen über Vögel- und Fischgehirne.* (Aus der chemischen Abteilung des physiologischen Institutes zu Berlin.) (Zeitschr. f. physiol. Chemie LVII, 3/4, S. 288.)

Die Gehirne von Enten und Hühnern erwiesen sich in bezug auf die daraus darstellbaren Zerebroside den Säugetiergehirnen analog. Bei Fischgehirnen zeigten sich aber Unterschiede. Beim Behandeln der mit Azeton und Äther behandelten Gehirne mit Alkohol bei gelinder Wärme wurde kein beim Abkühlen sich aus-

scheidendes Protagon erhalten, sondern der Alkohol blieb selbst bei 0° klar und lieferte beim Eindunsten eine wachsartige Masse, die im Gegensatz zum Protagon in Äther leicht löslich war und nach der hydrolytischen Spaltung kein oder fast kein Reduktionsvermögen zeigte. Malfatti (Innsbruck).

Kisaku Yoshimura. *Über den Mendelschen Fußrückenreflex.* (Wiener klin. Rundschau 1908, 20/21.)

In manchen Fällen, in denen das Mendel-Phänomen sicher von keiner Stelle aus zu erzeugen war, konnte Verf. nachweisen, daß sich beim Bestreichen der Fußsohle an jenen Stellen, wo man gerade das Babinski-Phänomen sucht, anscheinend der normale, plantare Fußsohlenreflex vorfand, während von anderen Stellen aus, insbesondere von der lateralen Partie des Fußrückens, eine sichere träge Dauerextension der großen Zehe hervorgerufen werden konnte.

In Fällen von positivem Mendel-Reflex darf man daher nur mit einer gewissen Reserve das Fehlen des Babinskischen Zeichens behaupten und hat man sich dabei auf der Suche nach dem letzten nicht bloß auf die Gegend der Fußsohle zu beschränken.

Alexander (Wien).

T. Sano. *Vergleichend anatomische und physiologische Untersuchungen über die Substantia gelatinosa des Hinterhorns.* (Arbeiten aus dem neurologischen Institut der Wiener Universität. XVII.)

Verf. hat den Menschen, Affen, Fledermäuse, die Raubtiere, Insektenfresser, Nager, Huftiere, Flossenfüßer und Delphine, die Edentaten und die Marsupialia untersucht.

Bei Phascolarctus ist die Substantia gelatinosa ähnlich stark entwickelt wie bei Dasypus. Auch finden sich hier die Anschwellungen ganz deutlich.

Die Substantia gelatinosa Rolandi kommt allen untersuchten Tierklassen zu. Gemeinsam allen untersuchten Säugern ist auch das Anwachsen der Substantia gelatinosa in den Anschwellungen und die Zunahme der Substantia gelatinosa in den kaudalsten Partien des Rückenmarkes, im Sakralmark und im Conus terminalis. Der Verf. ist der Meinung, daß der Substantia gelatinosa centralis und Rolandi eine ziemliche Selbständigkeit zukommt und daß sie dem übrigen Grau zur Seite zu stellen ist. Dagegen läßt sich bezüglich des Faserreichtums der Substantia gelatinosa eine bestimmte Gesetzmäßigkeit kaum erschließen. Bei den Ungulaten tritt ihr Reichtum an markhaltigen Fasern besonders hervor. Nur für den Conus terminalis gilt eine relative Armut an Markfasern. Um die Befunde an der Substantia gelatinosa bei den verschiedenen Säugerklassen miteinander vergleichen zu können, hat Verf. eine besondere Methode ausgearbeitet: Die Querschnittsbilder wurden mit Hilfe des Edingerschen Zeichenapparates auf Millimeterpapier übertragen und der Inhalt der Substantia gelatinosa der grauen Substanz des Hinterhorns und endlich des Gesamtquerschnittes ausgezählt. Die erhaltenen Zahlen vom Gesamtquerschnitt vom Hinterhorn und vom

ganzen Grau wurden nun auf 1 reduziert und darauf die der Substantia gelatinosa, respektive des Grau bezogen. Die erhaltenen Resultate wurden in Kurven dargestellt. Die physiologische Funktion anlangend, gelangt Verf. zum Schlusse, daß der Substantia gelatinosa keine hochdifferenzierte Funktion zukommt, insbesondere keine, welche mit Bewußtseinsvorgängen direkt zusammenhängt, da sonst der große Reichtum an marklosen Fasern schwer begreiflich wäre. Doch hat es den Anschein, daß man es mit einem komplizierter gebauten und demgemäß mehreren Funktionen dienenden Organ zu tun hat. Als solche Funktionen kämen in Betracht die Leitung eines Teiles der Sensibilität, ferner sympathische Reizungen, insbesondere reflektorische für die Hautmuskulatur und die Vasomotoren. Alexander (Wien).

T. Sano. *Über das entgiftende Vermögen einzelner Gehirnabschnitte gegenüber dem Strychnin.* (Pflügers Arch. CXXIV, S. 369.)

Analog zu seinen früheren Versuchen über die strychninentgiftende Wirkung des motorischen Apparates des Rückenmarkes untersucht Verf. im vorliegenden das Entgiftungsvermögen der motorischen und sensorischen Abschnitte des Gehirnes, nämlich einerseits des Graues der vorderen Zentralwindung als motorischen Graues, anderseits des Rindengraues der Fissura calcarina, des unteren Teiles des Cuneus (Sehzentrum) und des Gyrus transversus und der ersten Temporalwindung als sensoriellen Graues. Als Testobjekte dienten Frösche, denen der Strychninhirnbrei injiziert wurde.

Ergebnisse:

1. Die graue Rinde des menschlichen Gehirnes hat die Fähigkeit, Strychnin zu entgiften.

2. Die motorischen Anteile der Gehirnrinde (Grau der vorderen Zentralwindung) entgiften das Strychnin stärker als die Gehirnrinde der sensorischen Sphären (Hör-, Sehsphäre).

3. An der Entgiftung des Strychnins durch das Grau der Hirnrinde sind wesentlich die zelligen Elemente derselben beteiligt.

4. Die Entgiftung des Strychnins durch die graue Substanz der motorischen Rindenregion erfolgt wahrscheinlich vorwiegend durch die großen Pyramidenzellen, während den kleinzelligen Elementen der sensorischen Abschnitte der Hirnrinde ein geringeres entgiftendes Vermögen zukommt.

5. Die Entgiftung des Strychnins erfolgt voraussichtlich auf chemischem Wege; die dabei beteiligten Stoffe werden durch Erhitzen auf 100° nicht zerstört.

6. Die morphologisch wie funktionell wohl charakterisierten zelligen Elemente der grauen Substanz der Hirnrinde besitzen wahrscheinlich einen oder mehrere Stoffe, durch welche sie sich chemisch unterscheiden.

7. Die motorischen Elemente des Zentralnervensystems überhaupt besitzen eine höhere Affinität zum Strychnin als die sensorischen. Stigler (Wien).

Zeugung und Entwicklung.

W. D. Malmück. *Zur Chemie der Protamine.* (1. Mitteilung.) *Über das Protamin aus dem Spermatozoen des kaspischen Störs, Accipenser Guldenstädtii.* (Aus dem physiologischen Laboratorium der Universität Charkow.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LVII, 1 2, S. 99.)

Das Protamin aus dem Spermatozoen des russischen Störs wurde nach der Methode von Korsel dargestellt. Durch wiederholtes Fällen mit Alkohol wird es von anorganischen Salzen befreit, wobei der Niederschlag klebrige Beschaffenheit annimmt. Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, das Protaminpikrat in Sulfat, anstatt in ätherischer, in Azetonlösung umzuwandeln, wobei das Protaminsulfat direkt ausfällt und die Pikrinsäure in Azeton gelöst bleibt. Beim Auflösen des Protaminpikrats in Azeton bleibt ein Teil ungelöst, der aus Adeninpikrat besteht. Zur Darstellung des Protaminpikrats wurde dann ausschließlich die Fällung mit Natriumpikrat in Azetonlösung benutzt; das Pikrat wurde in der oben angegebenen Weise in Sulfat übergeführt. Das so gereinigte Protaminsulfat ist fast aschefrei und besitzt die Zusammensetzung C: 37·36%; H: 6·74%; N: 20·96%; O: 27·6%; S: 7·34%, was zu der Formel $C_{27} H_{55} N_{13} O_7 . 2 H_2 SO_4$ führt. C. Funk (Berlin).

O. Warburg *Beobachtungen über die Oxydationsprozesse im Seeigelei.* (Aus der chemisch-physiologischen Abteilung der zoologischen Station Neapel.) (Zeitschr. f. physiol. Chemie LVII, 1 2, S. 1.)

Befruchtete, sowie unbefruchtete Eier und Sperma von Arbacia pustulosa wurden in normalem Meerwasser und in anderen Versuchslösungen aufgeschlämmt, der Sauerstoffverbrauch bestimmt und auf den Stickstoffgehalt des verwendeten Materiales berechnet. 28 mg Stickstoff im unbefruchteten Ei verbrauchten pro Stunde 0·05 bis 0·06 mg Sauerstoff, im befruchteten Ei aber die 6- bis 7fache Menge. In späteren Entwicklungsstadien steigt der Sauerstoffverbrauch etwas an, doch trifft die Vermutung, daß im 32-Zellenstadium die „Atmung" jene des 8-Zellenstadiums um etwa das 3fache übertreffen müsse, nicht zu. Es wurden im letzteren Stadium 0·36 mg Sauerstoffverbrauch gegen 0·59 mg (auf 28 mg Stickstoff berechnet) im ersteren Stadium gefunden. Samenzellen verbrauchen etwa 500 (± 100) mal weniger Sauerstoff als eine gleiche Anzahl von Eizellen. Wird durch Zusatz von 1 g Chlornatrium auf 100 cm³ Seewasser die Teilung befruchteter Eier verhindert, so bleibt der Sauerstoffverbrauch um ein kleines zurück, werden anderseits unbefruchtete Eier der Einwirkung schwachalkalischer hypertonischer Lösungen ausgesetzt, so steigt ihr Sauerstoffverbrauch bis auf das 10fache an; auch dann ist eine Steigerung zu beobachten, wenn einige Zeit in hypotonischen Seewasser gehaltene Eier in normales Seewasser zurückgebracht werden. Wie bei Frosch- und Ringelnattereiern gilt auch hier der Temperaturkoeffizient chemischer

Reaktionen; für 28 mg Stickstoff wurde pro 10° eine Zunahme um 0·076 mg des Sauerstoffverbrauches gefunden.

Malfatti (Innsbruck).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. A. Kreidl (Wien IX/3, Währingerstraße 13), an Herrn Professor R. du Bois-Reymond (Berlin, Grunewald, Hagenstraße 27) oder an Herrn Professor Dr. O. von Fürth (Wien IX/3, Währingerstraße 13).

Die Autoren der Originalmitteilungen erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redakteur: Prof. A. Kreidl. – K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme, Wien.

ZENTRALBLATT für PHYSIOLOGIE.

Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien

herausgegeben von

Professor R. du Bois-Reymond in Berlin. Professor O. v. Fürth in Wien. Professor A. Kreidl in Wien.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) Mk. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1908. 9. Jänner 1909. Bd. XXII. Nr. 21

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen, werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separatabdrücke ihrer Arbeiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden zu wollen, u. zw. Arbeiten biophysikalischen Inhaltes an Herrn Alois Kreidl, Wien IX/3, Währingerstraße 13, und Herrn R. du Bois-Reymond, Berlin Grunewald, Hagenstraße 27, Arbeiten biochemischen Inhaltes an Herrn Otto von Fürth, Wien IX/3, Währingerstraße 13.

Originalmitteilung.

Die Appetitlosigkeit in der Theorie und in der Praxis.

Von Dr. med. **Wilhelm Sternberg**,

Spezialarzt für Zucker- und Verdauungskranke in Berlin.

Mit der zunehmenden Ausdehnung der exakten Methoden in der Humanmedizin und mit der stetig wachsenden Anwendung der tierexperimentellen Pathologie im Laboratorium wurde die ärztliche Erfahrung am Krankenbett und die klinische Beobachtung einigermaßen zurückgedrängt. Es bildete sich gewissermaßen ein Gegensatz aus zwischen Theorie der Forschung und der Praxis des Arztes. Nirgends tritt das deutlicher zutage als bei der Lösung der Frage nach dem Wesen der Appetitlosigkeit. Wenn man einmal prüft, wie dieses für die Praxis der Humanmedizin und gleichermaßen Veterinärmedizin wichtigste Problem in der Theorie erforscht wird, und wie in der Praxis, dann erkennt man den prinzipiellen Gegensatz, der sich in der klinischen Medizin auszubilden droht. Die Theorie der Forschung vermeint, die Frage vom Wesen der Appetitlosigkeit bereits mit der einfachen Annahme gelöst, daß Appetitlosigkeit nichts

weiter sei wie Saftlosigkeit, Versagen des Speichel- und Magensaftes. Die Praxis kann sich damit aber nicht begnügen. Die klinische Beobachtung am kranken Menschen dürfte darum zu einer dankbareren Methode dienen als die kompliziertesten Experimente am künstlich krank gemachten Tiere.

Appetit und Appetitlosigkeit beschränken sich bloß auf einen Teil der Ernährung und auch bloß auf einen bestimmten physikalischen Zustand der Nahrung. Das ist der Aggregatzustand des Festen. Denn Appetit und Appetitlosigkeit beziehen sich nicht mehr auf die gasförmige und auch nicht mehr auf die flüssige Nahrung. Für das Bedürfnis nach Nahrung von flüssigem und gasförmigem Aggregatzustande, deren wir ja noch viel nötiger und dringlicher bedürfen als der festen, haben wir eigene Empfindungen. Diese sind der Lufthunger und der Durst. Von allen diesen Gemeingefühlen ist die subjektive Empfindung des Bedürfnisses nach Nahrung von gasförmigem Aggregatzustande, der Lufthunger, die quälendste und unerträglichste Empfindung, entsprechend der unbedingten Dringlichkeit, mit der wir der gasförmigen Nahrung bedürfen. Es heißt zwar, von Luft können wir nicht leben. Allein wir müssen sogar von Luft leben. Der gasförmigen Nahrung können wir am schwersten und am wenigsten lange entbehren. Dem Lufthunger am nächsten, sowohl was die Dringlichkeit seiner Befriedigung bebetrifft, wie dementsprechend die Qual der Empfindung, kommt das subjektive Gefühl des Bedürfnisses nach Nahrung von flüssigem Aggregatzustand.

Unvergleichlich weniger dringlich als Bedarf und Bedürfnis nach Nahrung von gasförmigem und flüssigem Aggregatzustand ist Bedarf und Bedürfnis nach Nahrung von festem Aggregatzustand. Dafür bestehen hier aber auch zwei Empfindungen, nämlich nach der qualitativen und nach der quantitativen Richtung hin. Im Gegensatz zu den beiden Trieben des Bedürfnisses nach Aufnahme von gasförmiger und flüssiger Nahrung, die sich gewöhnlich lediglich nach der Quantität, weniger nach der Qualität richten, richtet sich eine besondere selbständige Empfindung des subjektiven Bedürfnisses nach objektivem Bedarf an fester Nahrung in quantitativem Sinne und eine besondere selbständige Empfindung des subjektiven Bedürfnisses nach objektivem Bedarf in qualitativem Sinne. Das ist einerseits der Appetit und anderseits der Hunger.

Appetit und Hunger sind nicht etwa bloß in gradueller Hinsicht verschiedene Gemeingefühle, sondern zwei grundsätzlich verschiedene Empfindungen, verschieden dem Wesen nach und verschieden der Örtlichkeit nach, an der sich ihre physiologische Begründung abspielt.

Der Hunger bezieht sich auf das Quantitative. Der Appetit bezieht sich auf das Qualitative. Schon diese eine Tatsache hätte ausreichen müssen, um die Exakten, welche sich schon durch die Macht der Zahl und der Quantität überzeugen lassen, von der übertriebenen Anwendung der üblichen und beliebten Untersuchungen auch auf die Lösung des Problems vom Appetit abzuhalten. Le gourmand exige la quantité, le gourmet la qualité.

Schon jeder Laie weiß zwischen Hungergefühl und Appetit streng zu unterscheiden. Tatsächlich muß man auch in der Wissenschaft beide Empfindungen voneinander trennen. Man kann Hunger empfinden, ohne Appetit zu haben, ebenso wie man Appetit haben kann, ohne Hunger zu leiden. Es besteht ein physiologischer Gegensatz zwischen Appetit und Hunger. Nach anderer Richtung hin ist das physiologische Gegenstück vom Appetit der Ekel.

Dem Wesen nach verschieden weichen beide Empfindungen, Hunger und Appetit, auch der Örtlichkeit nach, an der sich ihre physiologischen Bedingungen abspielen, gänzlich voneinander ab. Die experimentellen Wissenschaften verlegen den Sitz des Appetits gern in den Magen, ohne eine objektive Berechtigung für eine solche ganz willkürlich gemachte Annahme zu besitzen. Tatsächlich hat der Appetit mit dem Magen so gut wie gar nichts zu tun. Hingegen verlegt schon ein jeder Laie die am eigenen Leibe gemachte Empfindung des Hungers in den Magen.

Beide Gefühle sind Unlustempfindungen. Doch besteht insofern ein Unterschied, als man die Unlust des Appetits noch leicht willkürlich bemeistern kann, aber nicht mehr so das Schmerzgefühl des Hungers.

Was zunächst die physiologischen Verhältnisse betrifft, so haben Menschen und Tiere in Gesundheit regen Appetit. Werden sie gehindert, selbst bei größtem Appetit, diesen zu befriedigen, so sind sie sehr wohl noch imstande, das Unlustgefühl zu bekämpfen und die Reflexvorgänge willkürlich zu hemmen. Dafür steht ihnen das später erwachende Hungergefühl als wachsamer Hüter zur Seite. Denn der Hunger ist ein Schmerz, den zu verschmerzen keiner mehr imstande ist, weder das schwächlichste Geschöpf noch das stärkste Tier. Schon der Säugling schreit im Schmerzgefühl des Hungers und mahnt so, daß man ihn „stillt". Dabei ist es auffallend, daß das Schreien und Weinen des Säuglings vor Schmerz und vor Hunger ganz verschieden klingt. Das hungrige Kind wimmert, mit Unterbrechungen. Der aus anderem Schmerz schreiende Säugling schreit laut, mehr ununterbrochen. Das Gefühl des Hungers ist ein nagendes und allmählich sich verstärkendes. Diese Tatsachen weisen schon darauf hin, daß das Schmerzgefühl des Hungers nach Art der Wehen mit den peristaltisch oder etwa krampfartig sich kontrahierenden Muskelelementen in Verbindung zu bringen ist.

Der zweite Fall, der durchaus noch im Bereiche der Gesundheit liegen kann und tatsächlich bei jedem einzelnen Gesunden tagtäglich vorkommt, ist der, daß der Appetit verschwindet, wenigstens auf eine bestimmte Speise, und daß das Gegenteil eintritt, Appetitlosigkeit. Aber auch in diesem Falle erscheint noch als Sicherung der Hunger. Dieser ist so zwingend, daß er nicht nur die Appetitlosigkeit aufhebt, sondern sogar die gewöhnliche Sicherung des Appetits überflüssig macht, den Geschmack und die Schmackhaftigkeit. Freilich verzichtet auch der Hungrige nicht ganz und gar auf die Freude des Geschmackes freiwillig, sofern es wenigstens die Umstände zulassen. Vielmehr trifft auch er seine Auswahl unter gün-

stigen Bedingungen. Der echte Genußmensch sieht es sogar als den höchsten Genuß an, beim größten Heißhunger die wohlschmeckendsten Leibgerichte zu verzehren. Das Stillen des Schmerzgefühles und zugleich das Fröhnen der Gaumengenüsse, also Beseitigung des Unlustgefühles und außerdem zugleich Erregung des Lustgefühles bedeuten den höchsten Genuß.

Allein anderseits sucht doch der Hungrige auch das Wohl- und Bestschmeckende zu schlingen. Also ohne lange zu kauen und zu schmecken, trachtet der Hungrige, große Bissen möglichst schnell in den Magen zu transportieren und diesen zu füllen. Gegen diese Art zu essen, die manche Menschen nicht aus besonderem Hungergefühl üben, sondern bloß aus Gewohnheit, wendet sich der Kunstgriff der Küche, manche Speisen mit Mandeln zu versehen. Abgesehen von dem Wohlgeschmack, den der Küchenmeister damit erzielt, erreicht er dadurch unbewußt, daß man die Speise lange kaut und sogar mit den Vorderzähnen, daß man sie daher lange auf der Zunge beläßt und somit zum andauernden Genusse des Schmeckens veranlaßt wird.

Aber nicht nur die Sicherung des Appetits, den Wohlgeschmack, läßt der Hunger übersehen, sondern sogar das Gegenteil, den Ekelgeschmack, den höchsten Grad der Appetitlosigkeit. Der Hungrige achtet so wenig auf den Wohlgeschmack, daß er sogar Ekelhaftes zu sich nimmt, bloß um das quälende Schmerzgefühl des Hungers zu besänftigen. Diejenigen Stoffe also, die dasselbe Wesen, ohne hungrig zu sein, schon verschmähen würde, bloß zu sich zu nehmen, ja die ihm sogar Ekel erregen würden, also Neigung zu Würgbewegungen, zu Erbrechen, diejenigen Stoffe, die zu schlucken ihm ohne Hunger eine physisch-mechanische Unmöglichkeit wäre, die sucht dasselbe Individuum im Hungerzustande selbst mit Gier zu verschlingen. Das Schmerzgefühl des Hungers ist so groß, daß die Freude des Wohlgeschmackes und die physiologisch-mechanischen Reflexe des angenehmen Geschmackes, die wir „Appetit" heißen, gar nicht von nöten sind, ja daß die mechanische Behinderung des Schluckens, nämlich der Peristaltik, die in der Richtung vom Mund zum Magen verläuft, sogar der antagonistische Reflex, nämlich die in entgegengesetzter Richtung von Magen zum Mund verlaufende Antiperistaltik des Würgens, vollständig beseitigt ist. Das schmerzliche Hungergefühl hemmt den Brechreiz, das Ekelgefühl, das andernfalls so überaus leicht von allem Unangenehmen hervorgerufen wird.

Was nun den Appetit im Krankheitsfall betrifft, so ist dieser regelmäßig verändert. Es ist der Appetit nicht bloß auf **eine** Speise verschwunden, sondern im allgemeinen besteht Appetitlosigkeit **allen** Speisen gegenüber. Merkwürdigerweise bringt jede Krankheit fast ausnahmslos die Empfindung des Appetits zum Schwinden, dermaßen, daß Appetitlosigkeit meist das erste, oft sogar das einzige Krankheitszeichen, das Wiedererwachen des Appetits stets das sicherste Zeichen der herannahenden Genesung ist.

Schon ohnehin ist nun aber nichts so launisch wie der Appetit, die Eßlust, und der Magen. Noch seltsamer werden die Appetit-

stimmungen und -Verstimmungen in der Krankheit. Um so schwieriger gestalten sich die Aufgaben der Küche für den Kranken.

Ist schon dadurch die Ernährung des appetitlosen Kranken erheblich erschwert, so erhöhen sich die Schwierigkeiten noch wesentlich durch ein zweites Moment. Es fällt nämlich im Krankheitszustand auch das fort, was in Gesundheit zur Sicherung der Appetitlosigkeit dient. Und das ist der Hunger. Bestünde bloß die Appetitlosigkeit in der Krankheit, so wäre sie schon leichter zu beheben. Aber auch der Hunger kommt gleichzeitig in Wegfall. Auf diese Weise richtet sich die naive Ansicht von Bircher-Benner[1]) von selbst: „In der Krankheit ist jeder vermeidbare Gebrauch des Kochsalzes und der Gewürze, jedes Raffinement der Küche zu beseitigen. Der Hunger muß wieder der beste Koch werden."

Es ist schon ganz richtig, Hunger ist der beste Koch. Aber der Kranke hat keinen Hunger, nicht einmal Appetit. In allen Krankheiten schwindet höchst bedauerlicherweise dieses verzehrende Schmerzgefühl des Hungers, dessen wohltätige Bedeutung für den Haushalt unseres Lebens wir erst im Krankheitsfalle schätzen lernen. Bircher-Benner sagt also nichts anderes wie jener mit seiner Behauptung: „Geld allein macht nicht glücklich". „Man muß es auch haben," nur mit dem einen Unterschied, daß Bircher-Benner Komik eine unfreiwillige ist.

In fast allen Krankheiten tritt eine Anästhesie des Magens auf. Es ist merkwürdig, daß man diese Anästhesie noch nicht therapeutisch ausgenutzt hat. Während die künstliche allgemeine und örtliche Anästhesie in der Therapie der äußeren Medizin häufig und gern angewandt wird, ja der äußeren Medizin eine neue Ära eröffnete, hat die innere Medizin von der therapeutischen Verwertung dieses Momentes noch nicht Gebrauch gemacht. Ich[2]) habe wiederholentlich darauf hingewiesen, daß sich die Anästhesierung des Magens als einfacher systematischer Kunstgriff bei Entfettungskuren sehr wohl empfiehlt.

In dem gleichzeitigen Verschwinden des Appetits und seiner Sicherung, des Hungers, liegt die Gefahr der Krankheit.

Es ist seltsam die Übereinstimmung der Dringlichkeit und der Steigerung des Bedürfnisses nach Nahrungsaufnahme in Gesundheit und Krankheit, je nach dem physikalischen Aggregatzustand. Schon die geringste Behinderung in der Aufnahme der Nahrung von gasförmigem Aggregatzustande, zu gesunden und sogar mehr noch zu kranken Zeiten, läßt den gebieterischesten aller Triebe, und zwar in unbezwingbarstem Maße. hervortreten. Der Lufthunger ist in Krankheiten meist gesteigert, kaum je verringert. Ebenso verhält es sich mit dem Triebe nach Nahrung von flüssigem Aggregatzustande. Unbezähmbar wie der Lufthunger ist der Durst[3]). Ebenso wie der

---

[1]) „Grundzüge der Ernährungs-Therapie" 1906, Berlin. 2. Auflage, S. 199.

[2]) „Kochkunst und ärztliche Kunst." Stuttgart, Enke 1907, S. 105.

[3]) „Ein einfacher therapeutischer Kunstgriff zur Bekämpfung der Appetitlosigkeit." Allg. Med. Zentralbl. 1906, Nr. 37.

Lufthunger ist der Durst in Krankheiten vermehrt, kaum je verringert. Im Gegensatz zu der Steigerung des Lufthungers und des Durstes durch die Krankheiten wird durch diese fast ausnahmslos eine Verminderung des Hungers und Appetits herbeigeführt. Verminderung des Appetits oder gar unbesiegbare Appetitlosigkeit. dagegen erhöhtes Durstgefühl und Lufthunger sind die gewöhnlichsten Symptome vieler Krankheiten.

Mit dem Schwinden beider Empfindungen sind aber die Schwierigkeiten der Ernährung appetitloser Kranker noch nicht erschöpft. Zu alledem ist nämlich auch noch dasjenige Moment durch die Krankheit verändert, welches den Appetit am meisten und am leichtesten zu beeinflussen vermag. Und das ist der Geschmack.

Wie durch die Krankheit der Appetit und das Hungergefühl herabgesetzt oder aufgehoben wird, so wird im selben Maße die Sinnesempfindlichkeit des Geschmackes gesteigert. Schon in gesunden Tagen will der Ärmste ebenso wie der Reichste stets einen Genuß vom Essen haben. Das Essen soll und muß jedem stets ein Fest sein, wie auch kein Fest ohne Essen üblich ist. Wie der Gesunde will auch der Kranke, wenn er die Nahrung zu sich nehmen soll, „auf den Geschmack kommen", er will „Geschmack am Essen finden", ihm „Geschmack abgewinnen". Nun ist aber die Empfindlichkeit des Geschmacksinnes in Krankheiten außerordentlich gesteigert. Die Krankheit macht aus jedem im Geschmack noch so Gleichgiltigen geradezu einen Feinschmecker. Aus dreifachen Gründen wachsen also die Schwierigkeiten für die Aufgaben der Krankenküche im Vergleich zur bürgerlichen Küche.

Freilich ist es sehr einfach, die Kranken zu tadeln, die auch ihrerseits das Postulat der Schmackhaftigkeit als unbedingte Anforderung an die Küche stellen. Doch ist dieser Tadel nicht berechtigt, wie ich [1]) bereits hervorgehoben habe. Ebstein [2]) geht sogar so weit, die, welche ohne Süßigkeiten nicht auskommen, für „undisziplinierbare Menschen" zu erklären: „Für undisziplinierbare Menschen ist das Saccharin allerdings ein Vorteil und erleichtert die Durchführung mancher anderer diätetischer Maßregeln" [3]). I. Grober-Jena [4]) teilt Ebsteins Standpunkt, wenn er in bezug auf meine Kartoffelspeisen meint: „Manchen Diabetikern, die wie die Kinder hinter Leckerbissen, hinter einer Mehlspeise her sind, könnte man allerdings einen großen Gefallen erweisen." Auch Paul Richter scheint mir den Schwerpunkt nicht zu treffen, denn er erklärt, entmehlte Kartoffelspeisen seien für „verwöhnte Mägen". Es ist nicht der richtige Standpunkt, wenn der praktische Arzt den ihm unbequemen und unverständlichen Neigungen seiner Kranken einfach aus dem Wege geht und sie für Launen verwöhnter Menschen erklärt. Viel-

---

[1]) „Kochkunst und ärztliche Kunst" 1907, S. 130.

[2]) „Über die Lebensweise der Zuckerkranken." 3. Aufl. 1905, S. 89.

[3]) l. c. p. 165.

[4]) Zentralbl. f. inn. Med. Nr. 41 v. 13. Oktober 1906. Referat über W. Sternberg. „Kartoffelspeisen für Diabetes und Adipositas." Dtsch. med. Wochenschr. 1906, Nr. 27.

mehr ist es Aufgabe der Wissenschaft, die Ursache dieser vermeintlichen Kaprizen zu ergründen.

Der wahre Grund für all diese Verkennungen jener Fragen liegt tiefer. Es ist nun einmal der Irrtum aus den Köpfen der theoretischen Forscher nicht zu entfernen, der in der Annahme besteht, daß wir nur deshalb essen und daß wir nur deshalb kochen, bloß um uns mit den chemischen Bestandteilen und mit den physikalischen Kalorien zu erhalten, als wenn chemischer Nährwert und physikalischer Brennwert schon das ganze Problem erschöpfte. Wie die Iatrochemiker und Iatrophysiker vergangener Zeiten verhalten sich in dieser Beziehung die modernen Mediziner. Es ist eine beliebte Examensfrage des Kieler Physiologen Hensen: „Warum essen wir?" Regelmäßig erhält der Examinator jene stereotype Antwort von seinen Examinanden. Tatsächlich essen wir aber, weil und was uns schmeckt. Und deshalb sind all jene Ausstellungen irrige, hervorgegangen aus hochmütiger Überhebung über die Physiologie der Nahrungsaufnahme. Diese Art der medizinischen Forschung ist zugleich ein klassisches Beispiel für die jetzt übliche Methode, nach der die Theorie sich gegenüber aller ärztlichen Beobachtung in der Praxis gleichgiltig verhält.

Die Appetitlosigkeit des Kranken beschränkt sich nicht bloß auf Erhöhung der Sinnesempfindlichkeit für den Geschmack und Verminderung des Hungers sowie des Appetits. In demselben Maße nämlich, wie die Krankheit die Empfindlichkeit des Geschmackes steigert, erhöht sie auch die des „Ekelgeschmackes", des Ekels, den man ja früher wegen der innigen Beziehungen zum Geschmack tatsächlich zu den Geschmäcken gezählt hat. Jede Krankheit bringt zu allererst Appetitlosigkeit mit sich und erhöhte Neigung zum Ekel. Der Ekel ist der höchste Grad der Appetitlosigkeit.

Drei verschiedene Grade muß man nämlich bei der Appetitlosigkeit unterscheiden.

Der erste und einfachste Grad der Appetitlosigkeit ist der, der eintritt, wenn der Appetit gestillt ist, und das Sättigungsgefühl sich einstellt. Freilich meint erst jüngst Goldscheider[1]): „Dem Satten ist selbst der schönste Speisenduft zuwider." Denselben Standpunkt wiederholt Goldscheider sogar nochmals[2]): „Wenn wir gesättigt sind, widert uns das Speisearoma an, das uns vorher gereizt hat." Doch ist diese Annahme vollkommen irrig, wie ich[3]) bereits hervorgehoben habe, und zwar in doppelter Weise.

Es ist durchaus unrichtig anzunehmen, daß dem Satten der schönste Speiseduft zuwider wäre. Denn anderenfalls wäre es ja gar nicht möglich. gesättigt dem weiteren Fortgang einer Festtafel und Tischgesellschaft auch nur beizuwohnen. Und doch ist es sehr wohl

---

[1]) Goldscheider: „Nährwert und Wohlgeschmack." Die Woche. 11. Jänner 1908.

[2]) Goldscheider: „Wohlgeschmack und Genußwirkung." Die Woche. Nr. 8, 22. Februar 1908.

[3]) „Grundsätze der Ernährung für die Kranken-Küche." Therapie der Gegenwart, August 1908.

bekannt, daß z. B. bei den Chinesen 60 und mehr Gerichte gar keine Seltenheit sind, daß sich in China ein richtiges Diner halbe Tage lang hinziehen kann, ohne daß es den Teilnehmern zu viel wird.

Sodann ist das Gefühl der Sättigung durchaus nicht etwa dem Ekel gleich zu setzen. Das Sättigungsgefühl selbst ist nicht einmal bloß die Beseitigung des Hungergefühles, sondern eine eigene Lustempfindung. Appetitlosigkeit, Sättigung und Ekel sind in ihrem subjektiven Empfinden gänzlich verschieden voneinander, aber auch in ihren objektiven Begründungen durchaus verschieden. In den einfachsten Zuständen der Appetitlosigkeit ist häufig ein Symptom zu beobachten, das ich[1]) als das erste objektive Zeichen der einfachsten Stufe von Appetitlosigkeit aufgefaßt habe. Und das ist das Aufstoßen. Damit in Verbindung steht der Zungenbelag und subjektive Geschmacksempfindungen. Daß ein solches Aufstoßen das sicherste Zeichen der Sättigung und Appetitlosigkeit ist, diese Tatsache ist, wenn auch nicht in der Theorie, so doch in der Praxis und im Laienpublikum längst bekannt. Und solche Kenntnisse sind durchaus nicht zu unterschätzen. Denn es ist schon im allgemeinen durchaus zutreffend, was Schloßmann[2]) jüngst mit den denkwürdigen Worten offenmütig erklärt hat: „Auf dem weiten Umweg über Tierversuche und chemische Analyse, über exakte klinische Beobachtung und über Stoffwechsel-Laboratorium mußten Wahrheiten neu entdeckt werden, die erfahrenen alten Kinderfrauen längst geläufig waren."

Der zweite Grad der Appetitlosigkeit ist der, in dem auch der Intelligenteste, ja der Fachmann der Diätetik selber, beim besten Willen mit Hängen und Würgen den Bissen nicht herunterbringen kann. Der Appetitlose erklärt selber, es sei ihm unmöglich, den Bissen herunterzubringen. Er erklärt selber, es sei ihm unmöglich, er kann es nicht, die Kehle sei ihm „zusammengeschnürt". Schon die einfache klinische Beobachtung dieser Appetitlosen drängt zu dem Schluß, daß diese Art der Appetitlosigkeit in einem mechanischen Hindernis ihre Begründung haben muß.

Der letzte und der höchste Grad der Appetitlosigkeit ist der Ekel, ein höchst qualvoller Zustand, schon deshalb, weil mit dem Ekelgefühl sich leicht ein hoher Grad von Kollaps verbindet. Schon längst ist der Zusammenhang von Ekel, Würgakt und Brechakt einerseits, Muskelschwäche und Muskelkollaps anderseits bekannt, wenn auch seine Begründung noch nicht festgestellt ist. Erst jüngst hebt Harnack[3]) dies hervor. Sogar therapeutisch hat man diese so entstandene Muskelerschlaffung zu verwerten gesucht, bevor man die Narkose kannte.

[1]) „Geschmack und Appetit." Allg. Med. Zentralbl. 1907, Nr. 16.

[2]) Schloßmann-Düsseldorf, 22. September 1908. Festsitzung zur Feier des 25jährigen Bestehens der Deutschen Ges. f. Kinderheilkunde.

[3]) Harnack, „Über schlimme Zufälle bei der Apomorphinanwendung und über die Beziehungen zwischen Würgakt und Muskellähmung". Münch. med. Wochenschr. Nr. 36, 1908.

Es ergibt sich also für die verschiedenen Stufen der Appetitlosigkeit folgendes Schema:

Appetit.	Appetitlosigkeit.
1. Appetit.	6. Übelkeit, Ekel, Brechneigung.
2. Hunger.	5. Übersättigung, Völle, Aufstoßen.
3. Appetit.	4. Sättigung.

Diesen drei verschiedenen Stufen der subjektiven Empfindung der Appetitlosigkeit entsprechen drei verschiedene Stufen des objektiven Ablaufes der Entleerung aus der Mundhöhle. Auf das genaueste sind die drei verschiedenen Arten der Entleerung bei der Magenhöhle verfolgt worden, so daß diese hier gewissermaßen als Prototyp dienen dürften. Es sind dies folgende:

1. Der Pylorus-Reflex wird ausgelöst, es erfolgt Eröffnung der Klappe, damit Entleerung der Höhle und gleichzeitige peristaltische Bewegung, die in einer und nur einer Richtung erfolgt.

2. Krampf des klappenartig wirkenden Schließmuskels der Höhle und damit Abschluß dieser Höhle gegen die nächste.

3. Insuffizienz des Pylorus, damit Entleerung der Darmhöhle in die Magenhöhle und gleichzeitig antiperistaltische Bewegung, die in einer und nur einer Richtung erfolgt, welche aber zur ersten gerade entgegengesetzt verläuft.

Bedingt der Appetit den Schluckreflex und Bewegung in einer und nur einer Richtung der Peristaltik, so löst das, was den Appetit des Appetitlosen nicht mehr zu erregen vermag, den Schluckreflex nicht mehr aus und nicht mehr die peristaltische Bewegung.

Das ist der Fall, wenn der Appetit gestillt ist, so daß der einfachste Grad der Appetitlosigkeit besteht.

Der zweite Fall tritt ein, wenn der Ausgang der Höhle durch einen Krampf der Schließmuskulatur verschlossen wird, so daß die Entleerung der Mundhöhle in die Magenhöhle zur mechanischen Unmöglichkeit wird. Die Empfindung des Appetitlosen, die Kehle sei ihm „zusammengeschnürt", erfährt durch diese Erklärung des Krampfes in den Schnürmuskeln eine Bestätigung. Aldann würde die Begründung dieses Grades der Appetitlosigkeit dem Wesen und der Art nach dem Vaginismus und dem appetitus coeundi bei Vaginismus vergleichbar sein.

Eine dritte Möglichkeit ist die Insuffizienz des Verschlusses der Mundhöhle, die retrograde Entleerung der Magenhöhle in die Rachenhöhle und die Bewegung in der einen und nur einen Richtung, welche aber der ersten entgegengesetzt verläuft, die Antiperistaltik. Diese Art entspricht dem Ekel.

Sind diese klinischen Beobachtungen richtig, die der Arzt in der Praxis tagtäglich anstellen kann, dann ergibt sich daraus die Erkenntnis, daß in der Theorie noch nicht die wahre Frage nach der Bedeutung und nach dem Wesen der Appetitlosigkeit erkannt,

und daß das ganze Problem bisher verschoben ist. Appetitlosigkeit ist nicht bloß Versagen der Sekretion, worauf ich schon wiederholt hingewiesen habe, sondern Muskeltätigkeit.

Wie wenig die Schlußfolgerungen der Exakten aus ihren Tierexperimenten zutreffen, erkennt man am ehesten hier.

Wir glauben annehmen zu müssen, daß wenigstens zum Teil die Appetitlosigkeit auch auf Krampf der Muskulatur beruhen könne. Und schon Kardiospasmus, ein Zustand, der doch sicherlich Appetitlosigkeit zur Folge hat, wenigstens nicht Erhöhung des Appetits, weist, wie dies Gottstein[1]) erst jüngst hervorhebt, als eins der drei subjektiven Kardinalsymptome: Speichelfluß auf. Der Speichelfluß erreicht sogar enorme Grade. Auf diesem Gebiet hat die experimentelle Disziplin einen seltsamen Charakter angenommen. Sie hat die Sprache des gemeinen Menschenverstandes und der schlichten Überlegung verlernt. Sie ist den Fragen, die den unbefangenen Beobachter, den praktischen Arzt am tiefsten bewegen, am weitesten ausgewichen. Nur so konnte es kommen, daß Albu[2]) erst jüngst, obendrein in einem knappen Kompendium und vollends in einem solchen für die praktischen Ärzte bestimmten, sagen durfte: „Der Appetit ist nur ein psychischer Affekt, der auf die Nahrungsaufnahme von geringem Einfluß ist. Man kann bekanntlich auch ohne Appetit essen, und auch diese Nahrung wird, wenn sie schmackhaft ist, gut ausgenutzt." Denn in dieser kurzen Angabe sind nicht weniger als fünf objektive Irrtümer. Der Appetit ist für die Theorie und für die Praxis gleichermaßen der wichtigste psychische Affekt. Dieser ist vom größten Einfluß auf die Nahrungsaufnahme, denn er bedingt sie überhaupt erst. Ob eine Nahrung schmackhaft ist oder nicht, das läßt sich überhaupt gar nicht objektiv feststellen. Denn diese Schmackhaftigkeit ist ein ganz subjektives Moment. Ist sie aber tatsächlich für das betreffende Subjekt schmackhaft, dann erregt sie auch den Appetit. Denn die Schmackhaftigkeit ist es, welche den Appetit bedingt. Es ist schon ganz richtig, daß auch die künstlich dem Appetitlosen eingeführte Nahrung gut ausgenutzt wird, und sogar für den Fall, daß sie ganz unschmackhaft ist. Das trifft aber gar nicht den Kern. Vielmehr kommt alles darauf an, ob das Unappetitliche, ohne oder gar gegen den Appetit Verzehrte im Körper auch bleibt oder gar wieder herausgegeben wird.

Das praktisch hochbedeutsame Problem der Appetitlosigkeit ist also durchaus noch nicht abgetan, wie die Theorie vorgibt. Wir praktischen Ärzte werden bei der Lösung des Problems, wie ich[3]) bereits ausgeführt habe, mit unserer klinischen Beobachtung der Wissenschaft ein der tierexperimentellen Methode der „Exakten" nicht nur ebenbürtiges, sondern überlegenes Moment liefern.

---

[1]) Gottstein, „Über Pathologie und Therapie des chronischen Cardiospasmus." Med. Sektion d. schles. Ges. f. vaterl. Kultur. Breslau. 3. Juli 1908.

[2]) Albu. 1908. „Grundzüge der Ernährungstherapie." S. 44.

[3]) „Geschmack und Appetit." Zeitschr. f. Sinnesphysiologie 1908.

Allgemeine Physiologie.

H. Schreiber. *The Determination of the Saponification Number of Lubricating Oils containing Saponifiable Fats.* (Journ. of the Amer. Chem. Soc. XXIX, p. 74.)

Da bei der Bestimmung der Verseifungszahl von Schmierölen nach der üblichen Methode beim Kochen mit Alkali die Glasgefäße angegriffen und dadurch zu hohe Resultate erzielt werden und auch um das Verfahren abzukürzen, schlägt der Verf. folgende Methode vor:

5 cm^3 des Öles, dessen Verseifungszahl zu bestimmen ist, werden eine halbe Stunde lang mit 25 bis 50 cm^3 0·5 N-Kalilauge und 25 cm^3 Benzin in einem Erlenmeyer-Kolben mit Rückflußkühler am Wasserbad verseift und sonst wie üblich verfahren.

Verf. erhält auf diese Art für verseifbare Fette etwas höhere Zahlen als ohne Zusatz von Benzin. Bunzel (Chicago).

P. H. Walker. *The Unification of Reducing Sugar Methods.* (Journ. of the Amer. Chem. Soc. XXIX, p. 541.)

Verf. setzt die von Munson und Walker begonnene Arbeit über die Bestimmung von gleichzeitig anwesendem Invertzucker und Sukrose fort und gibt vollständige Tabellen für Laktose und Maltose. Bunzel (Chicago).

N. Fiessinger. *Des anticorps hépatiques. 1. Chez les animaux préparés à l'aide des nucléoprotéides de foie.* (Premier mémoire.) (Journ. de physiol. X, p. 657.)

Verf. untersuchte die Antikörperbildung bei Injektion von Meerschweinchenleber in Kaninchen. Er bediente sich zur Feststellung der Antikörper der Komplementbindungsmethode. Verf. fand, daß nach Leberinjektionen Antikörper auftreten; sie sind nicht vollkommen spezifisch, denn sie wirken nicht nur auf Leber-, sondern auch auf Nieren- und Milzgewebe. Diese Antikörper treten auch auf nach Injektion von Nukleoproteiden der Leber der gleichen Tierart oder desselben Tieres, wirksamer jedoch nach Injektion von Lebern von Individuen fremder Tierarten. A. Loewy (Berlin).

N. Fiessinger. *Des anticorps hépatiques. 2. Chez les sujets atteints de lésions hépatiques en evolution.* (Deuxième prémoire.) (Journ. de physiol. X, p. 671.)

Verf. konnte im Blutserum eines Kaninchens mit sich entwickelnder Lebercirrhose einen Leberantikörper mittels Komplementbindung feststellen. Ein Präzipitin fand er nicht. Auch bei Lebercirrhose des Menschen findet sich im Blute ein Leberantikörper, jedoch nicht in allen Stadien: bei eintretender Besserung schwindet er aus dem Blute, bei Verschlimmerung tritt er auf. Letzteres bezieht Verf. darauf, daß bei neuen Nachschüben der Krankheit eine Resorption degenerierten Lebergewebes stattfindet. Sie wirkt toxisch und führt zur Bildung eines Antikörpers. A. Loewy (Berlin).

K. B. Lehmann und **Sano.** *Über das Vorkommen von Oxydationsfermenten bei Bakterien und höheren Pflanzen.* (Aus dem hygienischen Institut zu Würzburg.) (Arch. f. Hygiene LXVII, 2, S. 99.)

In der vorliegenden Arbeit wird über das Vorkommen von Oxydasen bei Bakterien und höheren Pflanzen berichtet. Als Kriterien für das Vorhandensein von Oxydationsfermenten wurden verwendet: die Bläuung von Guajakharzlösung, die Rotfärbung von Barbadosaloe und die Braun-Schwarzfärbung von Tyrosin.

Was die Fähigkeit der Bakterien, Tyrosin zu oxydieren, anlangt, so ergab sich unter einer großen Reihe verschiedener Bakterien, daß nur Actinomyces chromogenes, Bacterium putridum und Bacterium phosphorescens eine stärkere Braunfärbung auf Tyrosinnährböden erkennen ließen. Actinomyces chromogenes bildete auch auf eiweiß- und tyrosinfreien Nährböden das braune Pigment, woraus gefolgert wird, daß er außer der Tyrosinase auch einen dem Tyrosin ähnlichen Stoff zu bilden vermag. Manche Rassen bilden aber weder Tyrosin noch Tyrosinase. Die Intensität der Wirkung ist vom Tyrosingehalt abhängig.

Bei den höhere Pflanzen betreffenden Studien wurden zerquetschte Pflanzenteile in mit 0·5‰ tyrosinhaltigen Agar in Petrischalen eingedrückt (Kontrollen mit tyrosinfreiem Agar). Unter zirka 40 Arten erzeugten einen braunschwarzen Farbenton: Kartoffelknolle, Weizenkörner, Roggenkörner, Weizen- und Roggenkleie, Rhus vernicifera-Stengel, Papaver orientale-Stengel. Auffallend war der hohe Tyrosinasegehalt der Kleie gegenüber dem fehlenden Tyrosinasegehalt des Mehles. Zu weiteren Studien wurden die besonders tyrosinasereichen Kartoffel und Weizen benutzt: Chloroform störte die Tyrosinasewirkung nicht, dagegen stark Zyankalium, absolut die Kochhitze. Durch Extraktion mit Glyzerin wurden aus Kartoffeln Auszüge von Tyrosinase erhalten, welche auch Guajakbläuung und Aloërötung verursachten. Die Alkoholniederschläge aus den Glyzerinextrakten wirkten schwächer. Bei Filtration durch Tonzellen blieb nur die Guajakreaktion bestehen; das diastatische Ferment passierte das Tonfilter.

Aus Bakterien (Actinomyces chromogenes) wurden Glyzerin- und Wasserauszüge hergestellt, welche die Aloëreaktion gaben, die Guajakreaktion nur angedeutet erkennen ließen und in denen die Tyrosinasewirkung ganz fehlte. H. Sachs (Frankfurt a. M.).

A. Jorus. *Über Bakterienkatalase.* (Aus dem Hygienischen Institut in Würzburg.) (Arch. f. Hygiene LXVII, 2, S. 134.)

Die Untersuchungen werden in folgenden Schlußsätzen zusammengefaßt:

1. Die Kaliumpermanganatmethode der quantitativen Bestimmung des Wasserstoffsuperoxydes in Flüssigkeiten, die geringe Mengen von Bakterienbouillonkulturen und deren Filtraten, d. h. von organischer Substanz enthalten, hat vor der jodometrischen Methode den Vorzug größerer Genauigkeit und schnellerer Ausführung und wurde deshalb bei den obigen Katalasebestimmungen in Bakterien-

bouillonkulturen und deren Filtraten fast allgemein angewandt. Die gasanalytische Methode arbeitet ebenfalls genau, ist aber sehr zeitraubend.

2. Die Eigenschaft von Bakterienbouillonkulturen, unter Entwicklung freien Sauerstoffes Wasserstoffsuperoxyd zu spalten, beruht auf der Wirksamkeit eines spezifischen, von den Bakterien gebildeten Fermentes, der Katalase.

3. Die Bakterienkatalase tritt als Ektoferment und als Endoferment auf.

4. Die Katalasebildung ist eine fast allgemein verbreitete Fähigkeit der Bakterien. Sie ist allerdings quantitativ bei den einzelnen Arten sehr ungleich. H. Sachs (Frankfurt a. M.).

G. Jochmann. *Über die Beziehungen des proteolytischen Leukocytenferments zur allgemeinen Immunität.* (Zeitschr. f. Hygiene. LXI, S. 71.)

Verf. hatte in früheren Arbeiten den Befund, daß die Leukocyten (im Gegensatze zu den Lymphocyten) ein Ferment produzieren, das eiweißauflösend wirkt, mit Hilfe der Methode der Gelatineverflüssigung bestätigen und erweitern können. Nunmehr gelang es ihm, ein Antiferment dieses Leukocytenfermentes darzustellen. Er wies ferner nach, daß die baktericiden Stoffe der Leukocyten mit diesem verdauenden Ferment nicht identisch sind, daß dagegen abgetötete Bazillen ebenso schnell, wie Fibrin oder Eiweiß verdaut werden; lebende Bazillen setzen dem Leukocytenferment erheblichen Widerstand entgegen. Eine Hämolyse trat durch das Ferment nicht ein, ebensowenig gelang der Nachweis einer toxinschädigenden Wirkung des Leukocytenfermentes. K. Gläßner (Wien).

C. Fruwirth. *Die Züchtung der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen.* (Bd. III u. IV.) (Berlin, Paul Parey 1907.)

Band III des vorliegenden Werkes umfaßt die Züchtung der Kartoffel, Erdbirne, Lein, Hanf, Tabak, Hopfen, Hülsenfrüchten und kleeartigen Futterpflanzen; Band IV die Züchtung der vier Hauptgetreidearten und der Zuckerrübe. In die Arbeit teilten sich die Herren Fruwirth (Blüh- und Befruchtungsverhältnisse bei Getreide und Zuckerrübe), v. Tschermak (Korrelationen bei Getreide und Bastardierung), Dr. E. v. Proskowetz (Züchtung und Korrelationen bei Zuckerrübe, teilweise mit Direktor H. Briem).

Die detaillierte Darstellung aller Erscheinungen, die zahlreichen neuen Ansichten, die vielen praktischen und wissenschaftlichen Erfahrungen lassen es unmöglich erscheinen, dem Inhalte in einem kurzen Referate gerecht zu werden, so daß auf das Original selbst verwiesen werden muß. J. Schiller (Triest).

A. Goris. *Sur la composition chimique de la noix de Kola.* (Bull. Soc. pharm. XIV, p. 645.)

Der Verf. fand in der Kolanuß einen neuen Körper, das Kolatin, das in prismatischen Nadeln kristallisiert. Die Formel desselben ist $C_8H_8O_4$. Schiller (Triest).

A. Distaso. *Die Beziehungen zwischen den Pigmentbändern des Mantels und denen der Schale bei Helix nemoralis L. und hortensis Müller nebst Bemerkungen über die Entstehung des Pigmentes bei Mollusken.* (Biolog. Zentralbl. XXVIII, S. 120.)

Die im Titel genannten Schnecken sind durch eine Bänderung ihrer Schale ausgezeichnet, welche aber in der Zahl — normal 5 Pigmentstreifen — stark variiert. Lang hat durch Züchtungen solcher Varietäten interessante Versuche über das Mendelsche Vererbungsgesetz angestellt und die vorliegende Untersuchung bezweckte als Ergänzung hierzu die Feststellung der Ursache für die Entstehung der eingangs erwähnten Schalenbänder. Es wurde die strenge Abhängigkeit der letzteren von Pigmentbändern des Mantels, des Schalenbildners gefunden. Das Pigment ist immer an Zellen gebunden, welche in das äußere Epithel einwandern, so daß sich bei der Ausscheidung der Schalensubstanz von Seite dieser immer das Pigment beimischen kann. Die Bändervarietäten der Helixschale sind also durch eine histologische Variation bedingt. Ferner konnte der Verf. feststellen, daß das Pigment nicht anderes ist, als aus dem Kerne ins Plasma übergetretenes Chromatin. C. I. Cori (Triest).

F. Doflein. *Über Schutzanpassung durch Ähnlichkeit.* (Biolog. Zentralbl. XXVIII, S. 243.)

Die gegenwärtig stark in Mißkredit gekommene Mimicryhypothese findet in Verf. nicht bloß einen eifrigen, sondern auch wirksamen Förderer. Indem er neben der Selektion als wirksamen Faktor die psychischen Momente des Tieres, unter welchem einerseits der Instinkt und anderseits die aktive Funktion der Sinnesorgane von Bedeutung ist, als einen neuen Faktor in die Betrachtungsweise dieser Erscheinung einfügt, wird er gewiß wesentlich dazu beitragen, auf diesem Gebiete eine Klärung zu bewirken. Im wesentlichen stellt sich der Verf. das Zustandekommen des Komplexes der Schutzanpassung durch Ähnlichkeit so vor, daß schon vorhandene Formen, Färbungen und Zeichnungen sich mit schon vorhandenen Instinkten der Tiere kombinieren, daß ferner durch die sehenden Feinde eine scharfe Auslese in der betreffenden Form zugunsten einer zweckdienlichen Weiterentwicklung dieser Anfänge geschaffen ist und endlich, daß das Tier mit Hilfe seiner eigenen psychischen Fähigkeit selber der Züchter ist, welcher die Art vervollkommnet.

C. I. Cori (Triest).

F. Falger. *Untersuchungen über das Leuchten von Acholoe astericola.* (Biolog. Zentralbl. XXVIII, S. 641.)

Die Acholoe gehört zu jenen Anneliden, die dadurch ausgezeichnet sind, daß die Dorsalcirren ihrer Segmente zum Teil in blattartige Gebilde, Elytren genannt, umgebildet sind. Das Leuchtvermögen des genannten Wurmes beschränkt sich allein auf diese Bildungen und nur eine halbmondförmige, randständige Partie derselben produziert Licht. Bei den Versuchen kamen mechanische, chemische, thermische und elektrische Reize zur Anwendung. Salzsäure rief Luminiszenz hervor, Kalilauge setzte diese herab. Auch

die vom Tiere losgelösten Elytren leuchten noch längere Zeit nach ihrer Abtrennung. Für die Hervorrufung des Leuchteffektes ist die Anwesenheit von freiem Sauerstoff nötig. Zwischen Reiz- und Lichtreaktion besteht eine direkte Relation. C. I. Cori (Triest).

I. Sterzinger. *Über das Leuchtvermögen von Amphiura squamata Sars.* (Zeitschr. f. wiss. Zoologie LXXXVIII, S. 358.)

Nach den Untersuchungen von Verf. findet das Leuchten bei Amphiura squamata an der Spitze der Füßchen statt und wird durch ein sich nach außen ergießendes Sekret dieser bewirkt. (Extrazelluläre Luminiszenz). Daneben wird aber auch nicht leuchtender Schleim produziert. Das Sekret der Füßchen ermöglicht ferner das Kriechen der Tiere an senkrechten Wänden. C. I. Cori (Triest).

E. Trojan. *Das Leuchten der Schlangensterne.* (Biolog. Zentralbl. XXVIII, S. 243.)

Der Verf. beschreibt eingehend das Leuchtphänomen bei Ophiopsila aranea und annulosa und bei Ophiocantha spinulosa. Dieses wird immer erst durch äußere Reize ausgelöst und von der gereizten Stelle breitet sich dann das Leuchten weiter aus. Als ein besonders wirksamer Erreger erwies sich Wärme. Der Verf. glaubt, daß erhöhte Temperatur das Leuchtvermögen überhaupt fördere. Ferner war die Leuchtkraft außerhalb des Wassers eine sehr kräftige und erreichte ihren Höhepunkt, als der Schlangenstern seine Arme abwarf und in Stücke zerfiel, worauf der Tod eintrat. Auch Verf. vertritt die Meinung, daß das Leuchten der Schlangensterne ein rein intrazellulärer Vorgang sei. C. I. Cori (Triest).

Reichensberger. *Über das Leuchten von Schlangensternen.* (Biolog. Zentralbl. XXVII, S. 166.)

Dieser Autor untersuchte histologisch die leuchtenden Ophiurenformen und fand drüsenartige Gebilde an jenen Stellen, die von Mangold als leuchtende ermittelt worden sind u. zw. betreffen diese Leuchtorgane zum Teil die Lateralstacheln, oder sämtliche Stacheln, beziehungsweise die Lateralplatten. Gegen Sterzinger glaubt der Verf., daß es sich um eine intrazelluläre, beziehungsweise intraglanduläre Luminiszenz handelt, die nicht an die Füßchen gebunden erscheint und die durch Nervenreize ausgelöst wird.

C. I. Cori (Triest).

E. Mangold. *Über das Leuchten und Klettern der Schlangensterne.* (Biolog. Zentralbl. XXVIII, S. 169.)

Verf. nimmt gleichfalls Stellung gegen die Ausführungen Sterzingers und seine Ansichten decken sich mit jenen Befunden Reichensbergers über die Histologie der als Leuchtorgane angesprochenen Gebilde und er bestätigt, daß nach seinen zeitlich weiter zurückreichenden Beobachtungen über diesen Gegenstand das Leuchten, beziehungsweise die Leuchtorgane der Schlangensterne lediglich auf Stacheln oder Skelettplatten beschränkt ist. Das Kriechen dieser

Tiere wird durch eine lokale Bildung von Saugflächen an den Füßchen bewirkt. C. I. Cori (Triest).

H. M. Vernon. *Intracellular Enzymes. A course of lectures given in the physiological Laboratory, University of London.* (London, John Muray 1908.)

Die vorliegende Vorlesungsserie behandelt die proteolytischen fett- und kohlehydratspaltenden Endoenzyme, die Zymase und die glykolytischen Fermente und die oxydativen Fermente. Einige Vorlesungen sind überdies Fragen der allgemeinen Fermentchemie gewidmet und handeln von der Umkehrbarkeit der Fermentwirkungen, von den Antifermenten, von den Analogien zwischen Fermenten und Toxinen u. dgl.

Angesichts der gegenwärtig herrschenden Überflutung des Marktes mit Büchern rein kompilatorischen Inhaltes muß um so mehr rühmend hervorgehoben werden, daß wir es hier mit einem wirklich lesenswerten kleinen Werke zu tun haben. Der Autor hat über viele der von ihm berührten Probleme in ernster und zielbewußter Weise selbst experimentell gearbeitet und über die anderen von ihm behandelten Fragen sich doch zum mindesten ein selbständiges Urteil gebildet. Das Studium dieses Buches kann daher jedem empfohlen werden, der sich für fermentchemische Fragen interessiert.

O. v. Fürth (Wien).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

Bernstein. *Zur Thermodynamik der Muskelkontraktion. Eine Erwiderung.* (Pflügers Arch. CXXIV, S. 462.)

Verf. weist die von F. W. Fröhlich gegen seine Anschauung, daß der physikalische Temperaturkoeffizient der Muskelenergie ein negativer ist, erhobenen Einwände als auf einer falschen Voraussetzung beruhend zurück und erbringt außerdem den experimentellen Nachweis, daß auch bei der Dickenschreibung mit sinkender Temperatur ein Anwachsen der Muskelkurve eintritt, was durch die Verlängerung der Verkürzungsdauer der einzelnen Muskelelemente nicht zu erklären ist. Dittler (Leipzig).

A. Nemiloff. *Einige Beobachtungen über den Bau des Nervengewebes bei Ganoiden und Knochenfischen.* Teil II: *Der Bau der Nervenfasern.* (Aus dem anatomisch-histologischen Laboratorium d. Universität St. Petersburg.) (Arch. f. mikr. An. LXXII, 3, S. 575.)

Für die Untersuchung der markhaltigen, peripheren Nervenfasern der Süßwasserfische eignet sich vorzüglich die unter gewissen Vorsichtsmaßregeln ausgeführte Färbung der frischen Nerven mit Methylenblau. Die Zellen der Schwannschen Scheide liegen der Innenseite der letzteren an, die als strukturloses Häutchen über die Zellen hinweggeht, ohne mit ihnen in irgendeinem festeren Zusammenhang zu stehen. Die Zellen sind von beträchtlicher Größe, stern-

förmig verzweigt, ihr Protoplasma ist deutlich faserig. Die reich verzweigten Ausläufer einer Zelle gehen direkt in die benachbarten Zellen über, so daß alle Schwannschen Zellen zwischen zwei Schnürringen ein zusammenhängendes System darstellen. Die Zellfortsätze verzweigen sich nicht nur an der Innenseite des Neurilemms, sondern durchdringen auch die ganze Markhülle bis zum Achsenzylinder, so daß die Markmasse von protoplasmatischen, schwammartig angeordneten Scheidewänden durchsetzt erscheint. Jedes interannulläre Segment enthält mehrere derartiger, aufs innigste miteinander verbundener Zellen. Außer einer Körnelung lassen sich im Protoplasma der Zellen Myelintropfen nachweisen. Da diese Zellen mit der Schwannschen Scheide in keinem Zusammenhange stehen, so wäre die Bezeichnung „Markscheidenzellen" oder „Markzellen" für sie am Platze. Das Neurokeratinnetz ist wahrscheinlich nichts anderes als die schwammige Protoplasmamasse der Markzellen. Ebenso dürften die Lautermannschen Einkerbungen auf dieses Protoplasmagerüst zurückzuführen sein. Die Nervenfibrillen verlaufen in Gestalt glatter, gleichmäßiger Fädchen ununterbrochen und unverzweigt längs der Achsenzylinderbahn. Gewöhnlich erstrecken sie sich einander nicht parallel, sondern wellenförmig gewunden, von einer Seite des Achsenzylinders zur anderen. Das Neurilemm und der Achsenzylinder ziehen kontinuierlich aus einem Segment in das andere, das Syncytium der Markzellen erleidet aber an jedem Ranvierschen Schnürringe eine Unterbrechung.

v. Schuhmacher (Wien).

Physiologie der Atmung.

K. B. Lehmann. *Neue Untersuchungen über die quantitative Absorption einiger giftiger Gase von Tier und Mensch durch den Respirationstraktus und seine Teile.* (Arch. f. Hygiene LXVII, S. 57, 1908.)

Verf. hat die Absorption giftiger Gase am Tier und Menschen mit Hilfe von mehreren Methoden (Aspirationsmethode, Flaschenmethode, Waschflaschenmethode, Methode der Müllerschen Ventile) untersucht. Die Absorption des Ammoniaks durch die Schleimhaut der Mundhöhle betrug im Mittel 86·5% — 70% wurden im Speichel gefunden —, durch die Nasenhöhle ca. 96%, dabei wies der Speichel nur sehr geringe NH_3-Mengen auf ($1^1/_2$ bis 6%). Im Tierversuche konnte festgestellt werden, daß die Lunge bei möglichster Ausschaltung der Trachea noch 56% Ammoniak aufnimmt. Ob dieses Gas von den Alveoleen oder den Bronchien aufgenommen wird, ist nicht sicher. Jedenfalls werden zirka 75 bis 100% des zugeführten Ammoniaks vom Menschen resorbiert. Von Säuren wurden untersucht: Salzsäure, Essigsäure und schweflige Säure. Von diesen wurden die beiden ersten etwa gleich stark zu 70%, die letzteren schlechter zirka zu 46% vom Tier resorbiert. Beim Menschen findet man bei entsprechender Verdünnung noch höhere

Zahlen (90%, 72%). Bei Einatmung durch die Nase ist der Kehlkopf sowie die Trachea gegen Säurewirkung deutlich geschützt. Kehlkopf und Trachea waren bei Nasenatmung immer neutral reagierend. Die absoluten Mengen der absorbierten Säuren sind bei Nasentrachealatmung ziemlich gleich. Schwefelkohlenstoff wurde vom Tier bis 20·6% resorbiert, vom Menschen bis 23·7%.

K. Glaeßner (Wien).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Zirkulation.

M. Arthus et **T. Chapiro.** *Etudes sur la rétraction du caillot sanguin.* (Arch. intern. de Physiol. VI, 298.)

Fluornatrium oder destilliertes Wasser, durch die die Hämatoblasten abgetötet werden, verhindern die Zusammenziehung des Blutkuchens.

Wird mit Oxalsäure oder Zitronensäure behandeltes Blut zur Koagulation gebracht, so erfolgt die Kontraktion des Blutkuchens nur dann, wenn die Koagulation sogleich nach der Blutentnahme geschah. Es ist dies ein Zeichen, daß die Hämatoblasten altern und ihre Eigenschaften einbüßen, sich also wie lebende Organismen verhalten. Dasselbe folgt aus der weiteren Tatsache, daß die Kontraktion des Blutgerinnsels sehr rapid bei 37° erfolgt, mit sinkender Temperatur die Schnelligkeit jedoch absinkt, bei 4° gleich Null wird.

In paraffinierten Gefäßen bleibt die Wirkung der Hämatoblasten aus; sie kann jedoch durch Zufügung von Organbrei angeregt werden.

Henze (Neapel).

Fr. Freytag. *Die Bedeutung des gelben Knochenmarkes für die Blutbildung und die „Kerneinheit" der Erythrozythen.* (Zeitschr. f. allg. Physiol. VIII, S. 131.)

Verf. beobachtete, daß sich bei den Erythrozythen Kernauflösung zeigte und daß aus einer anscheinend „kernlosen Masse" (den Blutkörperchenbildnern) sich Kern und Zellen entwickelten.

Stigler (Wien).

M. Doyon, Cl. Gautier et **J. Mawas.** *Origine de la fibrine. Discussion du rôle de la moelle osseuse.* (C. R. Soc. de Biol. LXIV, p. 935.)

Die Regeneration des Fibrins findet auch bei Abwesenheit der Milz und ohne Aktivität des Knochenmarks statt, was von den Autoren an splenektomisierten Hunden festgestellt wurde.

Stigler (Wien).

G. Buglia. *Über die Regulierung der physiko-chemischen Eigenschaften des Blutes nach Injektion von verschiedenen Lösungen.* (Biochem. Zeitschr. XIII, S. 400.)

Verf. entnahm durch Aderlaß einem Tier (Hund) eine Probe Blut und injizierte dann hyper-, iso- oder hypotonische Flüssigkeiten intravenös. Das neuerlich in verschiedenen Zeiten entnommene Blut wurde zum Teil defibriniert, das Serum zu elektrischen

Leitfähigkeitsbestimmungen und zur Bestimmung der Viskosität, das defibrinierte Blut zur Bestimmung der molekularen Konzentration und zur hämatokritischen Untersuchung verwendet.

Bei Injektion von hypertonischen Lösungen ergab sich folgendes: 10% NaCl-Lösungen erzeugen eine starke Erhöhung der molekularen Konzentration des Blutes und der elektrischen Leitfähigkeit des Serums. Diese Erhöhung dauert über 24 Stunden lang. 3%ige und 5%ige Lösungen (10 cm³ pro 1 kg Tier) bewirken eine Erhöhung dieser beiden Werte, die aber schon nach 7 oder 8 Stunden abnahm. Die hämatokritischen und Viskositätswerte nehmen unmittelbar nach der Injektion ab: während aber erstere in der 4. bis 5. Stunde die Norm erreichen, nehmen die letzteren wohl zu, ohne jedoch bis zur Norm zurückzukehren.

Bei Injektionen von hypertonischen Rohrzuckerlösungen verschwinden die physiko-chemischen Schwankungen des Blutes in sehr kurzer Zeit, u. zw. bei weitem schneller als bei der Injektion von Kochsalzlösungen. Injektion von isotonischen Lösungen (0·90% NaCl) macht nur unbedeutende Schwankungen der physiko-chemischen Eigenschaften des Blutes. Injektionen von hypotonischen Lösungen verursachen sehr wenig ausgeprägte physiko-chemische Schwankungen im Blut, wenn das Volumen der injizierten Flüssigkeit und die Geschwindigkeit der Injektion nicht sehr groß sind. Die molekuläre Konzentration nimmt nicht ab, sondern eher etwas zu. Die Hämatokritwerte zeigen erst eine Erhöhung, dann eine Rückkehr zur Norm; die elektrische Leitfähigkeit und die Ausflußzeit nehmen ab. Ist die Menge der injizierten Flüssigkeit groß oder die Geschwindigkeit der Injektion beträchtlich, so treten die Schwankungen deutlicher hervor. Die hämatokritischen Schwankungen verhalten sich dann umgekehrt wie bei Injektion geringer Mengen. K. Glaeßner (Wien).

B. Danilewsky. *Untersuchungen über die physiologische Aktivität der Stoffwechselprodukte. III. Mitt. Über die Wirkung des Skatols auf das Froschherz.* (Pflügers Arch. CXXV, 8/10, S. 349.)

Kleine Mengen von Skatol der Nährflüssigkeit eines künstlich durchbluteten Frosch- oder Kaninchenherzens zugesetzt, entfalten eine negative inotrope, eine negative chronotrope und eine negative dromotrope Wirkung, die allmählich zu einem diastolischen Herzstillstand führt. Durch Ringersche Flüssigkeit kann das so vergiftete Herz zu normaler Schlagfolge wieder gebracht werden.

C. Schwarz (Wien).

B. Danilewsky. *Untersuchungen über die physiologische Aktivität der Stoffwechselprodukte. IV. Mitt. Über die Wirkung des Indols auf das Froschherz.* (Pflügers Arch. CXXV, 8/10, S. 561.)

Die Wirkung des Indols auf das Froschherz und auf das isolierte Warmblüterherz besteht in einer negativ inotropen und einer negativ chronotropen Wirkung, der bei Anwendung schwacher Lösungen eine kurzdauernde positive inotrope Wirkung vorhergeht.

Durch Ringersche Lösung kann die Tätigkeit des Herzens wieder hergestellt werden.

Verdünnte Indollösungen bewirken auch eine durch Ringersche Lösung wieder restituierbare Lähmung der Bewegungen von Flimmerzellen, von Protozoen, kleinen Würmern und Krustazeen, und wirken verstärkend auf die spontanen Bewegungen des ausgeschnittenen Froschdarmes. C. Schwarz (Wien).

Jellinek. *Studien über die Wirkung elektrischer Starkströme auf die einzelnen Organsysteme im Tierkörper. I. Über die Wirkung von Gleichstrom auf Herz und Kreislauf bei Hund und Kaninchen.* (Pflügers Arch. CXXIV, S. 271.)

Die bei Anwendung künstlicher Atmung am kuraresierten, thorakotomierten Hund zu beobachtenden kardialen und vasomotorischen Wirkungen sind bei Zuleitung hochgespannter Gleichströme von Oesophagus und Rektum aus und einer Schließungsdauer von wenigen Sekunden mit des Verf. Worten folgender Art:

„Bei 40 Volt Spannung erfolgt wesentlich Reizung der Vasokonstriktoren und nachhaltende Blutdrucksteigerung (Femoralisdruck), bei 60 Volt anfängliche Vagusreizung", wie die Blutdruckkurve beweist, „bei 80 Volt treten zuerst Vaguswirkung, dann Acceleranswirkung, endlich nachdauernde Wirkung auf die Vasokonstriktoren in den Vordergrund".

Noch stärkere Ströme führen beim Hund zu temporärem Wogen und Wühlen der Herzkammern, also zu zeitweiligem Stillstand der zirkulatorischen Herzarbeit. Bei 110 Volt Spannung (öfters auch schon bei 80 Volt) erfolgt nach einer Schließungsdauer von 1 oder wenigen Sekunden der Tod des nicht kuraresierten Tieres.

Dabei ist der Stillstand des Herzens als die primäre Todesursache anzusprechen. Erst allmählich tritt die Lähmung des Zentralnervensystemes ein. Die Hirnrinde des Hundes bleibt nach Ablauf eines auf die Überreizung zu beziehenden, kurzdauernden Stadiums herabgesetzten Erregbarkeit nach 1 bis $1^1/_2$ Minuten nach der Stromöffnung erregbar. Der Cornealreflex dauert ebenso lange nach. Das Atemzentrum überlebt noch erheblich länger (bis zu 10 Minuten).

Das Kaninchen zeigte sich im ganzen gegen die Wirkung des Gleichstromes bedeutend weniger empfindlich als der Hund.

Bei nicht kuraresierten Tieren wird das Verhalten des Herzens und des Zirkulationsapparates bei Einwirkung von Gleichströmen nicht tödlicher Spannung durch Atemkrämpfe, sowie tonische und klonische Krämpfe der Skelettmuskulatur verschleiert.

Dittler (Leipzig).

L. Lecrenier. *Sur la régulation de la pression sanguine.* (2. Communication.) (Arch. internat. de physiol. VII, 1, p. 88.)

Die Verlangsamung der Herztätigkeit, welche bei allgemeiner Blutdrucksteigerung eintritt, ist einerseits bedingt durch die direkte Wirkung des erhöhten Hirndruckes auf das zentrale Hemmungszentrum des Herzens und anderseits durch die Reizung der N. depressor. in der Brustaorta. C. Schwarz (Wien).

Physiologie der Drüsen und Sekrete.

A. P. Winogradow. *Experimentelle Untersuchungen über die Wirkung einiger Medikamente auf die Gallensekretion.* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1908, p. 313.)

Verf. untersuchte an 3 Hunden mit Gallenblasenfisteln die Veränderungen der Galle durch eine Reihe von Medikamenten. Die Versuche dauerten je 12 Stunden; an ihrem Beginne und Schlusse erhielten die Tiere stets gleiche Nahrung, der eine bestimmte Quantität Galle an den Versuchstagen beigegeben war, auch durften die Tiere außerhalb der Versuchszeit die Fistelgalle auflecken. Salizylsaures Natrium bewirkte Zunahme der Gallenmenge und Verdünnung der Galle. Die absolute Menge der ausgeschiedenen festen Bestandteile war größer als normal. Nach der Darreichung bleibt für mehrere Tage die Gallenmenge vermehrt, nicht die Menge der ausgeschiedenen festen Bestandteile. Nach Olivenöl sah Verf. eine nur mäßige Zunahme der Gallenmenge, keine Steigerung in der Ausscheidung der festen Stoffe. Ebenso wirkte Sonnenblumenöl. Rindfleisch wirkte noch etwas energischer als die Öle. Die Wirkung der Öle ist übrigens unsicher. Dasselbe Verhalten wie diese zeigte Eunatrol (oleïnsaures Natrium). Zuführung von Galle steigerte ihre Absonderung, wobei sie nicht wässeriger wurde; vielmehr blieb ihre Zusammensetzung ungeändert. Ähnlich wirkte Ovagol (Eiweiß mit Taurochol-, beziehungsweise Glykocholsäure), nur quantitativ nicht so erheblich war Galle. Nach Karlsbader Wässern (200 bis 1200 cm³ pro die) nahm die Gallenmenge nie zu, blieb manchmal normal, nahm aber gewöhnlich ab. Mehr noch nahm der Gehalt an festen Bestandteilen ab, so daß die Galle zugleich verdünnt wurde. Die eigentümliche Wirkung der Kalsbader Wässer führt Verf. auf ihren abführenden Effekt zurück. A. Loewy (Berlin).

E. Pflüger. *Die Aufklärungen, welche Errico de Renzi und Enrico Reale soeben (August 1908) über ihre den Duodenaldiabetes betreffenden Versuche gegeben haben.* (Pflügers Arch. CXXIV, S. 529.)

Errico de Renzi und Enr. Reale haben ihre Versuchsanordnung, dem Wunsche Pflügers (Pflügers Arch. 124, 1) entsprechend, nochmals genauer mitgeteilt. (Nuova revista Clinico-Terapeutica, August 1908, 446.) Obschon die von den Verff. angewandte Methode des Zuckernachweises nach Verf. Ansicht nicht ganz einwandfrei ist, glaubt Verf. doch, daß in den Versuchen von Renzi und Reale der Nachweis einer permanenten Glykosurie erbracht ist. Die Tatsache, daß Verf. nur vorübergehende Glykosurie fand, müßte daher in den Unterschieden der Operationsmethoden begründet sein. Ob bei Renzi und Reale Zerrungen mitgespielt haben, soll durch neue Experimente festgestellt werden.

Fr. N. Schulz (Jena).

E. Pflüger. *Über Parabiose und Pankreasdiabetes.* (Pflügers Arch. CXXIV, S. 633.)

Forschbach (Deutsche med. Wochenschr., 21. Mai 1908) hatte aus zwei Versuchen an Hunden geschlossen, daß Parabiose (nach Sauerbruch und Heyde) den Diabetes eines pankreaslosen Hundes verhindert, oder doch stark herabmindert. Verf. hält diesen Schluß für unberechtigt, da tatsächlich in beiden Fällen Pankreasdiabetes aufgetreten sei, und Unterschiede in der Intensität des Auftretens durch Verschiedenheiten in den Versuchsbedingungen sekundär bedingt sein könnten. Besonders weist Verf. auf die wichtige Tatsache hin, daß auch das in Parabiose lebende Tier, dem das Pankreas nicht exstirpiert war, diabetisch wurde. Die neue Versuchsanordnung der Parabiose eröffnet eine Fülle von neuen Fragen.

Fr. N. Schulz (Jena).

J. Lewinski. *Gewinnung des Pankreassekretes aus dem Magen und ihre diagnostische Verwendbarkeit.* (Aus der med. Klinik in Greifswald [Prof. Minkowski].) (Deutsche med. Wochenschr. S. 1582.)

In Fällen, in denen das Ölprobefrühstück zur Gewinnung des Pankreassekretes versagt, ist es zweckmäßig, die Säure des Mageninhaltes durch etwas Alkali abzustumpfen. R. Türkel (Wien).

L. Heß. *Methode zur Bestimmung des neutralen Schwefels im Harn.* (Aus dem Institut für angew. med. Chemie [Hofr. Ludwig] und der I. med. Klinik [Prof. v. Noorden] in Wien.) (Berliner klin. Wochenschr. 31, S. 1453.)

500 cm^3 Harn werden mit 25 bis 50 cm^3 Salzsäure und Baryumchlorid versetzt, aufgekocht und durch 6 Stunden bei Luftabschluß (Pyrogallussäure und Lauge werden in einem Péligot vorgelegt) auf dem Wasserbade erhitzt. Man läßt dann den Niederschlag gut absetzen, filtriert, macht das Filtrat stark alkalisch und sättigt mit Chlorgas. Nach einigen Stunden wird mit Salzsäure angesäuert und das Chlor durch Erhitzen entfernt. Der sich abscheidende Niederschlag, der den Schwefel als Baryumsulfat enthält, wird gewogen.

R. Türkel (Wien).

P. Schatiloff. *Die Nierensekretion im Lichte der Adrenalinwirkung.* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1908, S. 213.)

Verf. hat Kaninchen längere Zeit hindurch in kurzen Intervallen Adrenalinlösung subkutan injiziert und das Verhalten des Harnes verfolgt. Zum Teil wurde auch der Zustand der Nieren am Ende der Versuchsreihen mikroskopisch festgestellt. Nach Verf. sind Kaninchen mit dunklem Haarkleid gegen Adrenalin widerstandsfähiger als solche mit hellem, auch soll ceteris paribus die Azidität ihres Harnes absolut und prozentisch erheblicher sein als bei hellfarbigen. Je nach der Dosis und dem Verhalten der Tiere ist die Wirkung des Adrenalins verschieden. Kleine Dosen machen bei manchen Tieren eine Steigerung der Azidität, der Harnmenge, der Stickstoffausscheidung, bei anderen eine Verminderung. Nach großen Dosen nahm die Harnmenge stets zu; die Stickstoffausscheidung.

ebenso die Ausscheidung von P und S verhalten sich jedoch verschieden. Auch die Nieren wurden verschieden beeinflußt: Teils wurden die Glomeruli vergrößert, teils verkleinert gefunden, die Kerne der Epithelien der gewundenen Kanäle waren teils noch färbbar, teils nicht mehr. Die verschiedene Wirkung des Adrenalins bezieht Verf. auf die verschiedene Beeinflussung der Nierengefäße. Sie werden teils verengert (Reizung), womit eine Verminderung der Harnmenge einhergeht, teils erweitert (Lähmung), wobei sich Vermehrung der Harnmenge findet. Widerstandsfähige Tiere reagieren mit Verengerung, weniger widerstandsfähige mit Erweiterung. Aber auch in derselben Niere kann man verengte und erweiterte Gefäße finden.

J. Loewy (Berlin).

J. Biberfeld. *Beiträge zur Kenntnis von der Diurese. XV. Die Kochsalzausscheidung während der Phloridzindiurese II.* (Pflügers Arch. CXIV, S. 532 bis 540.)

Polemisch. Verfasser verteidigt seine Versuche (Pflügers Arch. CXII, S. 398) gegen die Kritik von Löwy und Neubauer. (Arch. f. experim. Path. und Pharm. LIX, S. 57.)

Fr. N. Schulz (Jena).

v. Moraczewski. *Über den Mangel an Relation zwischen Harnindikan und Kotindol.* (Aus dem physiol. Institut der Univ. Lemberg. Prof. Beck). (Arch. f. Verdauungskrankheiten XIV, S. 375.)

Die Arbeit, die sich nicht auf das im Titel genannte Thema beschränkt, bringt ausführliche und sehr verwickelte Untersuchungsreihen über die Ausscheidung von Indol, Indikan, Urobilin und Urobilinogen. Die Bestimmung des Indols wurde kolorimetrisch, die des Urobilins aus Harn und Kot spektrophotometrisch vorgenommen; ebenso die des Urobilinogens, für dessen rote Dimethylamidobenaldehydverbindung der Absorptionskoeffizient auf 0,000.043 festgestellt wurde. Die wichtigsten Ergebnisse der Arbeit sind folgende: Bei normaler Gallensekretion geht die Ehrlichsche Aldehydreaktion im Kot der Fäulnis parallel. Zwischen Harnindikan und Kotindol, sowie zwischen Indikan und gepaarter Schwefelsäure besteht keine einfache Relation; kohlehydratreiche Nahrung vergrößert den Indolgehalt der Fäces, Eiweiß und Vegetabilien setzen ihn herab; Harnindikan wird bei Fettnahrung in größerer Menge ausgeschieden, bei Eiweißzufuhr ist es vermindert. Fütterung mit Thyreoidea bewirkt, ohne auf den Indolgehalt der Fäces einen Einfluß zu zeigen, Indikanvermehrung im Harn; ebenso verschiedene Vergiftungen, Fieber, Tuberkulose, Karzinom, Diabetes und Leberaffektionen. Beim Abdominaltyphus verläuft die Ausscheidung des Indikans parallel der Eiweißzersetzung, nicht aber der Indolausscheidung. Auch Harn- und Koturobilin zeigen keinen Parallelismus der Ausscheidung.

R. Türkel (Wien).

O. v. Fürth und C. Schwarz. *Zur Kenntnis der Sekretine.* (Physiol. Institut, Wien. Pflügers Arch. CXXIV, S. 427.)

Im Extrakt aus Rindsdarm, durch Ausziehen mit Essigsäure, Ausschütteln mit Äther, Trocknen nach Neutralisation und Ex-

traktion des Trockenrückstandes mit Alkohol gewonnen (also im wesentlichen das Verfahren von Bayliss und Starling zur Darstellung des „Sekretin"), ließ sich Cholin als Goldsalz mit Sicherheit nachweisen und identifizieren. Auch das Sekretin nach Bayliss und Starling enthält Cholin. Versuche an Katze und Hund ergaben, daß kleine Menge Cholin (Bruchteile eines Milligramm) die Speichelsekretion außerordentlich anregen, und zwar wesentlich intensiver wie das „Sekretin". Atropin sistiert die Wirkung des Cholins. In weiteren Versuchen wurde gezeigt, daß bereits sehr kleine Cholindosen eine lebhafte Pankreassekretion auslösen. Für den Hund beträgt die unter günstigen Bedingungen noch wirksame Dosis $^1/_{10}$ mg pro Kilogramm. Verf. halten die Sekretinwirkung nicht für identisch mit der Cholinwirkung, denn der sekretorische Effekt des Cholins wird durch Atropin aufgehoben, der des Sekretins dagegen nur abgeschwächt. Auch war in einzelnen Versuchen am Kaninchen Cholininjektion auf Pankreasabsonderung unwirksam, während Sekretin ausgesprochene Wirkung hatte. Bei der Wirkung des Cholin auf das Pankreas kommen verschiedene Faktoren in Betracht, z. B. Hemmung durch den Nv. vagus. In einem Versuch am Hund z. B. war die Cholinwirkung zunächst nur ganz schwach. Nach Durchschneidung des Nv. vagus bewirkte Cholin dann einen mächtigen Sekretionsstrom. Atropin hemmte auch nach Vagusdurchschneidung die Cholinwirkung. Die in dem Sekretin nach Bayliß und Starling enthaltenen Cholinmengen sind nach der Berechnung der Verfasser so groß, daß man berechtigt ist, einen Teil der Sekretinwirkung auf Rechnung des Cholin zu setzen.

Fr. N. Schulz (Jena).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

P. Rona und **L. Michaelis.** *Untersuchung über den parenteralen Eiweißstoffwechsel.* (Biochem. Labor. d. städt. Krankenh. am Urban in Berlin.) (Pflügers Arch. CXXIV, S. 578.)

Eine Hündin von $4^1/_2$ kg wurde mit Schabefleisch vom Rind (entsprechend 1·2 g N), 40 g Stärke, 15 g Traubenzucker und 30 g Fett ins N-Gleichgewicht gesetzt. Wurde $^2/_3$ des Nahrungs-N durch subkutan injiziertes Pferdeserum-N ersetzt, so blieb das N-Gleichgewicht erhalten. Bei einfachem Entziehen von $^2/_3$ des Nahrungs-N war die N-Bilanz stark negativ. Injektion von Pferdeserum bei Fortdauer der gewöhnlichen Ernährung führte zu einer Mehrzersetzung von Eiweiß, in einem Versuch auch zu einer offenbar toxischen Steigerung des Eiweißzerfalles. Injektion von körpereigenem Serum führte in zwei Versuchen nicht zu einer Beeinflussung der N-Bilanz, in einem dritten, zeitlich zwischen den beiden anderen liegenden Versuch trat jedoch eine vermehrte N-Ausscheidung auf. In einem weiteren Versuch am Hungerhund trat sowohl nach Injektion von körpereigenem als auch körperfremdem (Pferd-) Serum eine Steigerung der N-Ausscheidung auf, während in einem zweiten Hunger-

versuch am Hund nach Injektion von Hundeserum diese Steigerung ausblieb. Fr. N. Schulz (Jena).

J. E. Johansson. *Untersuchungen über den Kohlehydratstoffwechsel.* (Physiologisches Laboratorium Stockholm.) (Skand. Arch. XXI, S. 1.)

Verf. bestimmte die Kohlensäureabgabe bei Zufuhr verschiedener Zuckerarten an einigen Studierenden mit Hilfe des Tigerstedt-Sondinschen Respirationsapparates. Die Resultate dürften am besten mit den eigenen Worten des Autors gegeben werden:

1. Bei gewöhnlichen Nahrungsverhältnissen bewirkt Zufuhr von Zucker eine ausgeprägte Steigerung der CO_2-Abgabe. Die Größe dieser Steigerung wächst proportional mit der zugeführten Dose bis zu einer gewissen Grenze.

2. Die maximale Steigerung wird bei einer Dose von 150 g erreicht. Die Dauer der Steigerung überschreitet nie 6 Stunden, entsprechend der Passage der Nahrung durch den Dünndarm.

3. Lävulose gibt eine etwa doppelt so große Steigerung der CO_2-Abgabe wie dieselbe Dose von Dextrose.

4. Wenn der Glykogenvorrat herabgesetzt ist, wird jene Steigerung der CO_2-Abgabe niedriger als beim normalen Zustande und kann sogar ausbleiben. Auch bei vermindertem Glykogenvorrate tritt die verschiedene Wirkung von Dextrose und Lävulose hervor.

5. Die Steigerung der CO_2-Abgabe nach Zufuhr von Zucker läßt sich schwerlich durch die Annahme einer Verdauungsarbeit erklären.

6. Bei gesunden Menschen findet eine Ausscheidung von Dextrose oder Lävulose mit dem Harne nur während der von der Zuckerausfuhr bewirkten Steigerung der CO_2-Abgabe statt. Dagegen kann Rohrzucker mit dem Harne ausgeschieden werden, auch nachdem die Steigerung der CO_2-Abgabe vorüber ist.

7. Bei Diabetes kann in einigen Fällen Zufuhr von Zucker die normale Steigerung der CO_2-Abgabe bewirken. In anderen Fällen erweist sich diese Steigerung niedriger oder wird gänzlich vermißt.

8. Das normale Aufsaugungsvermögen des Darmes dürfte nicht 80 g Zucker pro Stunde übersteigen.

9. Die maximale CO_2-Abgabe während der Zufuhr von Rohrzucker beträgt 35 g pro Stunde. Dieser Wert wird auch durch Zufuhr von Lävulose erreicht. Für Dextrose und Milchzucker liegt die Grenze niedriger. A. Durig (Wien).

H. Gerhartz. *Zur Physiologie des Wachstums.* (Tierphysiolog. Institut der landwirtschaftl. Hochschule Berlin.) (Biochem. Zeitschr. XII, S. 97.)

Verf. knüpft an die bekannte Abhandlung Rubners über die Ernährungsvorgänge beim Wachstum an. Es standen ihm 4 Hunde desselben Wurfes zur Verfügung, die von ihrer 6. Lebenswoche an durch fast 2 Jahre im Versuch genau verfolgt worden waren und teils

als Arbeits-, teils als Ruhetiere zur Untersuchung gelangten. Da der Energiequotient Rubners (d. i. das Verhältnis zwischen Energiezufuhr und Körpergewicht) beim wachsenden Tier eine sehr schwer zu deutende Größe ist und hierbei zwischen Erhaltungsbedarf und Bedarf für Anwuchs zu trennen ist, aber auch das Rubnersche Gesetz, daß der Erhaltungsbedarf in verschiedenen Lebensperioden eine einfache Funktion der jeweiligen Körperoberfläche sei, mit bekannten, experimentell festgestellten Tatsachen im Widerspruch steht, schien es wertvoll, die bezüglichen Verhältnisse an den Hunden eingehend zu diskutieren. Das Verhalten dieser Tiere gibt speziell darum einen guten Einblick in die Sachlage, da bei ihnen im Stoffwechselversuch Perioden mit Ansatz und solche mit fehlendem Ansatz wechselten, also rechnerisch die Energie für Erhaltung und für Ansatz getrennt und in einzelnen Lebensperioden bestimmt werden konnte.

Die Resultate lauten dahin, daß der Erhaltungsbedarf für den wachsenden Hund keine einfache und genaue Funktion der jeweiligen Größe der (aus dem Körpergewicht in der gewöhnlichen Weise abgeleiteten) Körperoberfläche ist; er ist im Gegenteil in den ersten Lebenswochen nach dem Entwöhnen ganz erheblich höher als in den späteren Wachstumsperioden. Er ist auch unabhängig von der Zufuhrgröße und kann daher auch nicht im Sinne einer spezifisch dynamischen Wirkung der gereichten Nährstoffe (Rubners) gedeutet werden.

Aber auch die für das Wachstum disponible Energie verhält sich nicht einem einfachen Gesetze entsprechend. Es bleibt der Energiewert, aus dem der Ansatz bestritten wird, während der Zeit der Entwicklung ebensowenig konstant wie jener Teil der Energie, der für die Konstanterhaltung des Körpergewichtes beansprucht wurde. Größere Energiezufuhr bedingt größeren Anwuchs, und zwar kommt aber dem einzelnen Tiere ein verschiedenes, spezifisch starkes Wachstumsvermögen zu und ist der Zuwachs an Gewicht nicht für beliebige Zufuhr, sondern nur innerhalb gewisser Grenzen den für den Anwuchs disponiblen Energiemengen proportional. Dadurch wird auch der optimale Zuwachs für verschiedene Tiere verschieden groß; für den einzelnen Organismus zeigt jedoch der spezifische Wachstumstrieb ein gesetzmäßiges Verhalten. Ein Vergleich der Entwicklung beim Hund, beim Menschen und beim Schwein lehrt, daß die Entwicklungskurve bei Hund und Schwein in Form einer gleichmäßig ansteigenden Geraden dargestellt werden kann, während für den Menschen sich bis zum 5. Lebensjahr eine annähernd parabolisch ansteigende Kurve ergibt.

A. Durig (Wien).

M. Schottelius. *Die Bedeutung der Darmbakterien für die Ernährung III.* (Aus dem Hygienischen Institut in Freiburg i. B.) (Arch. f. Hygiene LXVII, 3, S. 177.)

Aus den umfangreichen Untersuchungen des Verf. (Feststellung des Vorkommens von Darmbakterien bei niederen Tieren, Infektion

der Nahrung steril gezüchteter Hühnchen mit bestimmten Bakterienarten) hat sich ergeben:

1. Die Darmbakterien sind notwendig für die Ernährung der Wirbeltiere und für den Menschen.

2. Der Nutzen der normalen Darmbakterien besteht:

a) in der Vorbereitung der Ingeste für die Resorption der Nahrungsstoffe;
b) in der Reizung der Darmwand zur Auslösung der Peristaltik;
c) in der Überwucherung und Vernichtung pathogener, in den Darm hineingelangter Bakterien;
d) in der Festigung des Körpers gegen pathogene Bakterien und gegen Bakteriengifte.

H. Sachs (Frankfurt a. M.).

Engel. *Vergleichende Untersuchungen über das Verhalten der Frauenmilch zu Säure und Lab.* (Biochem. Zeitschr. XIII, S. 89.)

Die Säuregerinnung der Frauenmilch ist bei einer Anzahl von Säuren, von denen die Salz-, Milch-, Oxal- und Schwefelsäure näher untersucht wurden, absolut gebunden an eine optimale Azidität, die im allgemeinen zwischen 2 und 3 cm³ $\frac{n}{10}$ Säure für 10 cm³ Milch liegt. Die Phosphor- und Essigsäure verhalten sich insofern ganz anders, als die beste Gerinnung bei höheren Säurewerten 5 bis 12 cm³ $\frac{n}{10}$ Säure auf 10 cm³ Milch erzielt wird. Die Säurelabgerinnung ist von einem Aziditätsgrade insofern abhängig, als die stärkste Gerinnung bei demselben Säureoptimum eintritt wie bei der bloßen Säuerung. Doch tritt auch diesseits und jenseits vom Säureoptimum noch eine beträchtliche Wirkung ein. Die Bedeutung des Labs beruht also zum großen Teil darauf, daß sie den Organismus von dem scharf umgrenzten Säureoptimum emanzipiert. Bei Säuregerinnung der Milch wird Kasein, bei Säurelabgerinnung eine kalkhaltige Verbindung desselben erzeugt. An Vollständigkeit der Fällung ist die optimale Säurefällung der kombinierten Fermentwirkung, welche dafür schneller auftritt, im allgemeinen überlegen.

K. Glaeßner (Wien).

C. B. Cochran. *The Inversion of Sucrose by Acid Mercuric Nitrate.* (Journ. of the Amer. Chem. Soc. XXIX, p. 555.)

Auf Grund einer experimentellen Forschung gibt der Verf. eine Reihe von Vorsichtsmaßregeln und Angaben für die quantitative Bestimmung von Zucker in der Milch mittels Wileys saurer Merkuronitratlösung. Bunzel (Chicago).

Physiologie der Sinne.

O. Thilo. *Die Augen der Schollen.* (Biolog. Zentralbl. XXVIII, S. 602.)

Die Schollen zeigen bekanntlich die Eigentümlichkeit, daß ihre aus den Eiern ausschlüpfenden Jungen zunächst vollkommen sym-

metrisch gebaut sind und im Meere eine freischwimmende Lebensweise führen, wie die meisten anderen Fische. Während dieser Lebensperiode zeigt ihr Körper auch mehr eine Walzenform. Dann wird dieser scheibenförmig und nun erfolgt die merkwürdige Erscheinung, daß das Auge der einen Körperseite auf die andere hinüberwandert. Zugleich sucht auch das Fischchen den Grund auf, wo es dann auf einer Körperseite liegend — diese ist für die einzelnen Plattfischarten eine bestimmte — eine ähnliche Lebensweise wie die Rochen und andere Grundfische führt. Verf. vermutet, daß der scheibenförmige und zugleich stark abgeplattete Körper sich für das Balanzieren im Wasser nicht gut eignet und daß sozusagen ein Absinken des Fisches auf den Grund des Meeres stattfindet. Eine andere Frage ist die nach der Ursache für die Wanderung des einen Auges von der einen Seite über den First des Kopfes auf die andere Siete. Der Verf. erblickt in den Augenmuskeln die Zugkräfte für diese Erscheinung, welche das Auge erheben und auf die andere Seite des Kopfes befördern. Hierbei erzeugen sie einen Druck, der eine neue Augenhöhle in das noch weiche Gewebe formiert. Nachher verknöchern alsbald die Gewebe und fixieren den Augapfel in der neuen Stellung. Bemerkenswert ist vielleicht auch das starke Schwinden des einen Augenmuskels (welcher es ist, wird nicht angegeben), ähnlich wie bei Schielaugen des Menschen. (Die eigentliche Ursache für die besprochene Augenwanderung möchte aber der Ref. in dem zwangsweisen Bestreben des betreffenden Auges erblicken, sich in der Richtung der Lichtquelle einzustellen, wie dies ja für alle das Licht perzipierende Organe der Fall ist.)

C. I. Cori (Triest).

V. Franz. *Das Pecten, der Fächer, im Auge der Vögel.* (Biolog. Zentralbl. XXVIII, S. 449.)

Der Verf. hält die Ansicht Rabls für möglich, daß das Pecten ein Organ sei, welches mit seinen leicht kompressiblen Blutgefäßen die beim Akkommodieren entstehenden intraokularen Druckschwankungen abdämpft. Durch seine histologischen Untersuchungen konnte er jedoch feststellen, daß das in Rede stehende Organ nicht ein Derivat der Chorioidea als vielmehr des Sehnerven sei. Nur seine Gefäße stammen aus der Arteria ophthalmica. Infolgedessen erscheint auch der Vergleich des Pecten mit dem Processus falciformis hinfällig. An seiner Oberfläche ist der Fächer, wie dies die Untersuchungen von Verf. ergaben, mit Sinneshaaren und Sinneskölbchen besetzt — besonders schön zeigt dies das Auge des Adlers — und daher spricht er dieses Organ als ein intraokulares Sinnesorgan an, das zur Perception von intraokularen Druckschwankungen dient, wie solche beim Akkommodieren durch die Bewegungen der Linse entstehen. Dem Vogel käme hierdurch wahrscheinlich die Entfernung der gesehenen Objekte schärfer zum Bewußtsein. So würde also dieses Organ eine doppelte Funktion zu erfüllen haben. Interessant ist ferner der Vergleich der sogenannten „budlike organs" am Kiefer des Fisches Malthopsis spinulosa und des Scheitelaufsatzes auf der

Glocke der Meduse Steenstrupia rubra hinsichtlich des histologischen Baues mit dem Pecten der Vögel. C. I. Cori (Triest).

Zeugung und Entwicklung.

Nußbaum. *Zur Mechanik der Eiablage bei Rana fusca und Rana esculenta.* (Pflügers Arch. CXXIV, S. 100.)

Zwischen den beiden Froscharten Rana fusca und Rana esculenta besteht bezüglich des Schicksals der bei vorzeitiger Unterbrechung der Laichperiode noch im Ovarium befindlichen reifen Eier ein grundlegender Unterschied. Während bei Rana esculenta die Eier in diesem Fall den Eierstock gar nicht verlassen, sondern wie die nicht ausgestoßenen Spermatozoen resorbiert werden, entleert Rana fusca trotz des Eintrittes brunsthindernder Momente die Eier in den Uterus, von wo aus sie gewöhnlich auch ins Freie abgesetzt werden. Unterbleibt letzteres, so verquellen die nach ihrem Durchtritt durch den Eileiter mit einer Gallerthülle umgebenen Eier und töten das Tier durch Behinderung des Blutkreislaufes. Auch das in den Eileitern liegende fertige, gallertige Sekret kann (im Unterschied zu den Vorstufen, in denen es sich in den sezernierenden Zellen selbst vorfindet) einer Quellung anheimfallen.

Übereinstimmend ergibt sich für die beiden Froscharten, trotz der sogenannten Verschiedenheiten in der Eiablage die Tatsache, „daß die für eine Brunstperiode fertiggestellten Geschlechtsstoffe, sowohl Eier als Samenfäden, in keinem Falle die Brunstzeit überdauern, indem sie etwa in einer folgenden Periode zur Verwertung kämen. Dittler (Leipzig).

R. Goldschmidt und **M. Popoff.** *Über die sogenannte hyaline Plasmaschicht der Seeigeleier.* (Biolog. Zentralbl. XXVIII, S. 210.)

An befruchteten Seeigeleiern wird nach Abhebung der Dottermembran eine glashelle ektoplasmatische Schicht an der Oberfläche gebildet, über deren Entstehung und Bedeutung die Meinungen sehr auseinandergehen. Die Versuche zur Klärung dieser Frage wurden von den beiden Verff. mit hypertonischen, hypotonischen, sowie mit Ca-freiem und karbonatfreiem Seewasser angestellt. Sie können zunächst die von Ziegler vertretene Ansicht teilen, daß es sich tatsächlich um einen besonderen ektoplasmatischen Teil des Eies und nicht um eine gallertige Ausscheidung handelt. Die Experimente ergaben ferner, daß vor allem osmotische Erscheinungen die Bildung der genannten hyalinen Schicht zu bedingen scheinen und unter normalen Verhältnissen dürfte durch den Befruchtungsprozeß eine Änderung der osmotischen Zustände im Ei hervorgerufen werden. Der Furchungsprozeß wird durch diese ektoplasmatische Schicht nicht beeinflußt. Was nun endlich ihre Bedeutung anlangt, so formulieren die Verff. ihre Ansicht dahin, daß die erwähnte Schicht bei der normalen Befruchtung die Blastomeren zusammenzuhalten vermag; es sei dies aber nicht eine notwendige Funktion, da diese auseinanderfallen, wenn jene fehlt. C. I. Cori (Triest).

F. Frauenberger. *Über den Kieselsäuregehalt der Warthonschen Sulze menschlicher Nabelstränge.* (Aus dem Universitätslaboratorium für medizinische Chemie zu Wien.) (Zeitschr. f. physiol. Chemie. LVII, 1/2, S. 17.)

Der von Schulz angegebene Wert für den Kieselsäuregehalt der Warthonschen Sulze (fast 0·6% der Asche) ist zu hoch. Nach den Bestimmungen des Verf. fand sich in der Asche der Nabelstränge 0·043, in jener der Warthonschen Sulze 0·0284% Kieselsäureanhydrid. Malfatti (Innsbruck).

Verzeichnis der Mitglieder der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.

Ach N., Prof. Dr. med. et phil., Königsberg 1905
Aron H., Dr., Berlin, physiol. Institut d. Landw. Hochschule . . . 1905
Aschoff, Prof. Dr., Freiburg, Patholog. Institut 1905
Asher L., Prof. Dr., Bern, Physiolog. Institut 1905
Barast, Wakelin Blantyre, Nyazaland, British C. Afrika 1906
Basler Ad., Dr. Priv., Tübingen, Physiolog. Institut 1905
Bethe A., Prof. Dr., Straßburg, Physiolog. Institut 1905
Biedermann W., Prof. Dr., Jena, Physiolog. Institut 1902
Bleibtreu M., Prof. Dr., Greifswald, Physiolog. Institut 1905
Bois-Reymond R. du, Prof. Dr., Berlin-Grunewald, Hagenstr. 27 . 1905
Boruttau H., Prof. Dr., Berlin, Krankenhaus Friedrichshain 1905
Brauer L., Prof. Dr., Marburg, Medizinische Klinik 1905
Bürker K., Prof. Dr., Tübingen, Physiolog. Institut 1907
Burian R., Dr., Neapel, Zoologische Station 1905
Burton Opitz, Prof. Dr., New-York, Columbia University, 437 West, 59 Street 1905
Cremer M., Prof. Dr., München, Physiolog. Institut 1907
Cohnheim O., Prof. Dr., Heidelberg, Physiolog. Institut 1905
Durig A., Prof. Dr., Wien XIX/2, Landw. Hochschule 1905
Ellenberger, Prof., Dresden, Schweizerstraße 11 1904
Emden G., Dr., Priv.-Doz., Frankfurt a. M., Städt. Krankenhaus . . 1905
Ewald R., Prof. Dr., Straßburg, Physiolog. Institut 1905
Exner S., Prof. Dr., Wien, Physiolog. Institut 1905
Fahr G., Dr., Würzburg, Physiolog. Institut 1908
Frank O., Prof. Dr., München, Physiolog. Institut 1906
Franz Friedrich. Dr., Berlin, Kaiserl. Gesundheitsamt 1905
Frey M., v. Prof. Dr., Würzburg, Physiolog. Institut 1904
Friedenthal H., Prof. Dr., Berlin, Physiolog. Institut 1905
Fröhlich Fr. W., Dr., Priv.-Doz., Göttingen, Physiolog. Institut . . 1905
Fuchs F., Dr., Priv.-Doz., Erlangen, Physiolog. Institut 1905
Fürth v. O., Prof. Dr., Wien, Physiolog. Institut 1907
Gad J., Prof. Dr., Prag, Physiolog. Institut 1905
Garten S., Prof. Dr., Gießen, Physiolog. Institut 1905
Gmelin, Prof. Dr., Stuttgart, Tierärztl. Hochschule 1905
Gottlieb R., Prof. Dr., Heidelberg, Pharmak. Institut 1905
Grützner v., Prof. Dr.. Tübingen, Physiolog. Institut 1904
Gürber Aug., Prof. Dr., Marburg, Physiolog. Institut 1905
Hagemann O., Prof. Dr., Bonn, Poppelsdorf, Landw. Akademie . . 1904
Halben R., Priv.-Doz., Greifswald, Augenklinik 1905
Heffter A., Prof. Dr., Berlin, Pharmak. Institut 1904
Hensen, Prof. Dr., Kiel, Physiolog. Institut 1905
Hering H. E., Prof. Dr., Prag, Institut für experim. Pathologie . . 1905
Höber R., Prof. Dr., Zürich, Physiolog. Institut 1907
Hofmann F. B., Prof. Dr., Innsbruck, Physiolog. Institut 1905
Hofmeister Th., Prof. Dr., Straßburg, Physiolog.-chem. Institut . . 1905
Hürthle K., Prof. Dr., Breslau, Physiolog. Institut 1905

Jensen Paul, Prof. Dr., Breslau, Physiolog. Institut 1905
Kanitz A., Bonn, Maxstr. 12 1907
Knoop F., Priv.-Doz., Freiburg, Physiolog.-chem. Institut 1907
Köppe H., Prof. Dr. Gießen, Alicenstr. 3 1905
Kossel A., Prof. Dr., Heidelberg, Physiolog. Institut 1906
Kreidl A., Prof. Dr., Wien, Physiolog. Institut, IX/3, Währingerstr. 13 1906
Kries J. v., Prof. Dr., Freiburg, Physiolog. Institut 1904
Kronecker H., Prof. Dr., Bern, Physiolog. Institut 1904
Kutscher F., Prof. Dr., Marburg, Physiolog. Institut 1905
Laqueur E., Dr., Halle a. S., Physiolog. Institut 1905
Lohmann A., Dr., Priv.-Doz., Marburg 1905
Lüthje H., Prof. Dr., Frankfurt a. M., Städt. Krankenhaus 1907
Maass Th. A., Berlin, Pharmak. Institut 1905
Magnus R., Prof. Dr., Utrecht, Pharmaz. Institut 1905
Mangold E., Priv.-Doz., Greifswald, Physiolog. Institut 1905
Merzbacher, Dr., Tübingen, Irrenheilanstalt 1905, 1907
Metzner R, Prof. Dr., Basel, Vesalianum, Physiolog. Institut . . . 1904
Meyer Hans, Prof. Dr., Wien IX/3, Pharmak. Institut 1905
Müller Rob., Dr. med., Elberfeld, Farbwerke, Pharmak. Laboratorium 1905
Müller Franz, Dr., Priv.-Doz., Berlin, Landw. Hochschule 1905
Müller Joh., Dr., Priv.-Doz., Rostock, Physiolog. Institut 1906
Nagel W., Prof. Dr., Rostock, Physiolog. Institut 1905
Neuberg C., Prof. Dr., Berlin, Pathol. Anatomie des Charité . . . 1905
Nevinny J., Prof. Dr., Innsbruck, Pharmak. Institut 1906
Noll A., Prof. Dr., Jena, Physiolog. Institut 1905
Oppenheimer C., Prof. Dr., Berlin W. 15, Nietzenburgerstr. 6 . . 1905
Overton, Prof. Dr., Lund (Schweden), Pharmak. Institut 1905
Piper K., Dr., Berlin, Physiol. Institut 1905
Pütter A., Dr., Priv.-Doz., Göttingen, Physiolog. Institut 1905
Röhmann F., Prof. Dr., Breslau, Physiolog. Institut 1905
Rosemann R., Prof. Dr. Münster i. W., Physiolog. Institut 1905
Rosenthal, Prof. Dr., Erlangen, Physiolog. Institut 1904
Rost E., Dr., Reg.-Rat, Berlin, Kaiserl. Gesundheitsamt 1905
Schenck Fr., Prof. Dr., Marburg, Physiolog. Institut 1904
Scheunert Fr., Dr., Dresden, Tierärztliche Hochschule 1907
Schöndorff B., Prof. Dr., Bonn, Physiolog. Institut 1905
Schridde, Dr., Priv.-Doz., Freiburg, Patholog. Institut 1905
Schulz Fr. N., Prof. Dr., Jena, Physiolog. Institut 1905
Schulz O., Prof. Dr, Erlangen, Physiolog. Institut 1905
Speck, Dr., San.-Rat, Dillenburg 1905
Straub W., Prof. Dr., Freiburg, Pharmak. Institut 1905
Seemann J., Dr., Priv.-Doz., München, Physiolog. Institut 1907
Sommer G., Dr. med. phil. Bergedorf b. Hamburg, Schlehbuschweg 22 1905
Sommer R., Prof. Dr. Med. et phil., Gießen, Landesheilanstalt . . . 1905
Tangl, Prof. Dr., Budapest, Physiol. Institut 1907
Thunberg Torsten, Prof. Dr., Lund (Schweden), Physiolog. Institut . 1905
Tigerstedt R., Prof. Dr., Helsingfors (Finnland), Physiolog. Institut 1905
Trendelenburg W., Dr., Priv.-Doz., Freiburg, Physiolog Institut . 1905
Tschermak A., Prof. Dr., Wien, Tierärztl. Hochschule 1905
Uexküll Baron v., Dr., Heidelberg, Gegenbaurstr. 1906
Verworn M., Prof. Dr., Göttingen, Physiolog. Institut 1904
Weiss O., Prof. Dr., Königsberg, Physiolog. Institut 1906
Winterstein H., Dr., Priv.-Doz., Rostock, Physiolog. Institut . . . 1905
Wohlgemuth J., Dr., Berlin W., Tauenzinstr. 70 1905
Zwaardemaker, Prof. Dr., Utrecht, Physiolog. Institut 1904
Zeynek, R. v., Prof. Dr., Prag II., Salmgasse 3 1908
Zuntz Nath., Prof. Dr., Berlin, Landw. Hochschule, Physiolog. Institust 1908

Die Mitglieder werden gebeten, den im Januar fälligen Jahresbeitrag (2 Mk.) porto- und bestellgeldfrei an den Kassenwart, Dr. J. Seemann, München, physiolog. Institut, baldigst einzusenden.

Druckfehlerberichtigung.

Heft 19, S. 598, Zeile 13 von unten lies: μ statt m.
„ 19, „ 599, Fig. 2 lies: Erwachsener Merozoit vor Auflösung des Makronukleus.
„ 19, „ 600, „ 3 lies: Halberwachsener Merozoit mit Makronukleus und danebenliegendem Mikronukleus.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. A. Kreidl (Wien IX/3, Währingerstraße 13), an Herrn Professor R. du Bois-Reymond (Berlin, Grunewald, Hagenstraße 27) oder an Herrn Professor Dr. O. von Fürth, (Wien IX/3, Währingerstraße 13).

Die Autoren der Originalmitteilungen erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redakteur: Prof. A. Kreidl. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme, Wien.

ZENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien
herausgegeben von

Professor R. du Bois-Reymond in Berlin. Professor O. v. Fürth in Wien. Professor A. Kreidl in Wien.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) Mk. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1908. 23. Januar 1909. Bd. XXII. Nr. 22

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen, werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separatabdrücke ihrer Arbeiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden zu wollen, u. zw. Arbeiten biophysikalischen Inhaltes an Herrn Alois Kreidl, Wien IX/3, Währingerstraße 13, und Herrn R. du Bois-Reymond, Berlin Grunewald, Hagenstraße 27, Arbeiten biochemischen Inhaltes an Herrn Otto von Fürth, Wien IX/3, Währingerstraße 13.

Originalmitteilung.

(Aus dem tierphysiologischen Institut der landwirtschaftlichen Hochschule zu Berlin.)

Über die Lichtempfindlichkeit weißer Tiere nach Buchweizengenuß (Fagopyrismus).

Von W. Öhmke, cand. med. vet.

(Der Redaktion zugegangen am 18. Dezember 1908.)

In der landwirtschaftlichen und tierärztlichen Literatur finden sich schon seit langer Zeit Angaben über die Einwirkung des Buchweizens auf weiße und weißgefleckte Tiere, die der Wirkung der Sonnenstrahlen ausgesetzt sind. Bei schwarzen und schwarz angestrichenen Tieren will man die in Rede stehenden Erscheinungen des „Fagopyrismus" niemals beobachtet haben. Die Nachprüfung dieser Literaturangaben habe ich zum Gegenstand von Versuchen gemacht, die ich im tierphysiologischen Institute der landwirtschaftlichen Hochschule unter der Leitung des Herrn Prof. Zuntz an Mäusen, Meerschweinchen und Kaninchen ausführte.

Durch die Belichtung (Sonnenlicht) von mit Buchweizen gefütterten weißen Mäusen und Meerschweinchen konnten im allgemeinen die Hautaffektionen und sonstigen Erscheinungen hervorgerufen werden, wie sie nach den Literaturangaben besonders beim Schaf und Schwein beobachtet sind.

Außerdem stellte ich fest, daß schon die bloße Verfütterung des Buchweizens an weiße Mäuse, weiße oder hellfarbige Meerschweinchen und Kaninchen genügt, um bei diesen Tieren, wenn sie im diffusen Tageslicht gehalten werden, nach kürzerer oder längerer Zeit den Tod herbeizuführen. Besonders bei Meerschweinchen und Kaninchen zeigte sich Haarfressen; das Haar konnte diesen Tieren auch leicht in großen Büscheln ausgezogen werden. Kurze Zeit vor dem Tode treten Lähmungserscheinungen ein und die Atmungsfrequenz geht bei Mäusen auf 12 bis 18, bei Meerschweinchen auf 5 bis 8 in der Minute zurück.

Die Sektion ergab: Magendarmentzündung und Blutungen am Darm (beides fehlte meist bei den Mäusen), Blutungen in der Rindenschicht der Nieren, Fettinfiltration der Leber, trübe Schwellung des Herzens, Lungenödem und beginnende Bauchfellentzündung. Die mikroskopische Untersuchung bestätigte den makroskopischen Befund.

Sowohl die Schale als auch der Kern des Buchweizens zeigte sich in der angeführten Weise wirksam.

Wurden die Tiere im Dunkeln gehalten, so konnte der Buchweizen ohne Schaden verfüttert werden, desgleichen zeigte sich keine Wirkung bei grauen Mäusen.

Durch Alkohol extrahierter Buchweizen ist bei belichteten und nicht belichteten Tieren wirkungslos.

Der alkoholische Extrakt des Buchweizens zeigt deutliche Fluoreszenz und der aus diesem Extrakt durch Eindampfen im Vakuum gewonnene Rückstand, der weißen Mäusen per os appliziert wurde, ist imstande, bei belichteten weißen Mäusen Lähmungserscheinungen und den Tod der Tiere herbeizuführen.

Äußere Umstände zwingen mich, meine Arbeit auf einige Zeit zu unterbrechen, ich behalte es mir aber vor, die Frage des Fagopyrismus und seiner Ätiologie später weiter zu verfolgen.

Es erübrigt sich wohl, auf die Analogie der Erscheinungen des Fagopyrismus mit denen hinzuweisen, die v. Tappeiner und Jodlbauer in ihrer Arbeit: „Über die sensibilisierende Wirkung fluoreszierender Substanzen" festgestellt haben.

Allgemeine Physiologie.

C. L. Alsberg. *Beitrag zur Kenntnis der Guajakreaktion.* (Arch. f. exper. Pathol. Suppl. Festschrift f. O. Schmiedeberg, S. 39.)

Das Serum von Limulus Polyphemus und dem amerikanischen Hummer gibt bei Zusatz von Wasserstoffsuperoxyd positive Guajakreaktion. Wie die Versuche zeigten, ist dies die Folge der Kupferabspaltung aus Hämocyanin durch saures H_2O_2. Reines kristalli-

siertes Hämocyanin des Limulusblutes gibt mit H_2O_2 so lange die gleiche Guajakreaktion, als im H_2O_2 noch, wenn auch nur geringe, Spuren Chlor vorhanden sind. Es stellte sich heraus, daß eine ganze Reihe von Chloriden die Reaktion positiv beeinflussen, während die Sulfate, Phosphate und Nitrate mit Ausnahme derjenigen des Eisens und Kobalts es nicht tun. Die Bromide wirken noch intensiver als die Chloride. Bluthaltige Extrakte oder Gewebe dürfen nicht vermittels der Guajakreaktion auf Peroxydasen geprüft werden, da außer Eisen und Kupfer, wie erwähnt, die Chloride schon positive Reaktion hervorbringen.

Ebenso wie H_2O_2 die Blaufärbung des Guajak durch Hämoglobin zerstört, wird eine verdünnte Ferrichloridlösung unwirksam, wenn man H_2O_2 auf sie wirken läßt. Setzt man frisches Ferrichlorid hinzu, so tritt die Reaktion wieder prompt ein. Beim Kupferchlorid kann man die Wirkung allerdings abschwächen, aber nicht ganz aufheben, daher ist auch die Reaktion mit Kupferchlorid viel empfindlicher als mit Eisenchlorid. Verf. schließt aus weiteren Beobachtungen, daß die Guajakreaktion des Hämoglobins zustande kommt, weil aus ihm durch H_2O_2 Eisen abgespalten wird.

Bei der Ausführung der Proben mit Hämoglobin oder Hämocyanin ist eine schwach essigsaure Lösung am günstigsten. So ist also die Reaktion äußerst unzuverlässig, wenn nicht Hämoglobin, Hämocyanin und die Chloride der verschiedensten Metalle zuvor ausgeschlossen werden. Daraufhin müssen eine große Zahl von Untersuchungen über Peroxydasen nachgeprüft werden.

Franz Müller (Berlin).

A. Heffter. *Gibt es reduzierende Fermente im Tierkörper?* (Pharmakologisches Institut Marburg und Berlin.) (Arch. f. exper. Pathol. Festschrift f. O. Schmiedeberg, S. 253.)

Nach den Ergebnissen des Verf. liegt kein zwingender Grund dafür vor, die Reduktionswirkung, welche Organextrakte auf Nitrate ausüben, als einen enzymatischen Vorgang anzusehen. Die Hemmung des Reduktionsvorganges durch Hitze oder Blausäure kann auch ohne Zuhilfenahme einer Enzymhypothese rein physikalisch oder chemisch gedeutet werden. Th. A. Maass (Berlin).

C. S. Hudson. *The Inversion of Cane Sugar by Invertase.* (From the Bureau of Chemistry, U. S. Dep't of Agric., Laboratory of Animal Physiological Chemistry.) (The Journ. of the Amer. Chem. Soc. XXX, 7, p. 1160.)

Alle bisherigen Angaben über die Inversion von Rohrzucker durch Invertin geben nach der Formel für unimolekulare Reaktionen berechnet darum keine guten Konstanten, weil die Mutarotation der Glukose nie berücksichtigt wurde. Bei der Inversion durch Säuren kommt dieser Umstand nicht in Betracht, weil die letzteren die Mutarotation des Invertzuckers stark beschleunigen. Basen wirken gleichfalls beschleunigend; der Verf. stellt Versuche mit Beifügung einer Spur von Natronlauge an und erhält Resultate, die sich streng der Formel einer Reaktion erster Ordnung anpassen. Verf. meint,

daß sich bei gründlicherem Studium die Wirkungsart aller Enzyme der der gewöhnlichen chemischen Katalysatoren als analog erweisen wird. Bunzel (Chicago).

W. Menghért. *Eine rasche und genaue Bestimmung der Endreaktion bei der Zuckertitration mittels Fehlingscher Lösung.* (Aus der II. medizin. Klinik der Universität Budapest [Vorstand Kétly].) (Deutsche med. Wochenschr. S. 1544.)

Aus der siedenden Lösung wird mittels Glasstabes ein Tropfen an ein mit Essigsäure und Ferrocyankali vorbehandeltes Filterpapier gebracht. Die Ferrocyankupferreaktion wird durch einen farbigen Ring auf dem Filterpapier sichtbar. Das Verschwinden dieses Ringes bedeutet das Ende der Reaktion. R. Türkel (Wien).

J. H. Long and **F. Gephart.** *On the Behavior of Emulsions of Lecithin with Metallic Salts and Certain Non-Electrolytes.* (Northwestern University Medical School, Chicago.) (The Journ. of the Amer. Chem. Soc. XXX, 5, p. 895.)

Im Gegensatz zu Kochs Resultaten finden die Verff., daß die Fähigkeit verschiedener anorganischer Salze, Lecithin aus seinen wässerigen Emulsionen auszuscheiden, in keinem Zusammenhang mit der Valenz des betreffenden Metall- oder Säureradikales steht. Dennoch scheint der Grad der Dissoziation der anorganischen Substanzen von Wichtigkeit zu sein. Nur äußerst kleine Mengen des Lipoids können aus seiner Emulsion mittels Äther extrahiert werden, doch geht das Lecithin bei Zusatz von Salzen sofort in das organische Lösemittel über. Gallensalz-Lösungen des Lecithins bilden in dieser Beziehung eine merkwürdige Ausnahme.

Bunzel (Chicago).

J. H. Long. *Observations on the stability of Lecithin.* (Northwestern University Medical School, Chicago. Ill.) (The Journ. of the Amer. Chem. Soc. XXX, 5, p. 881.)

Lecithinpräparate aus Eidotter und Gehirn hergestellt, sind auch bei längerem Erhitzen auf 100° C ziemlich haltbar. Wässerige Lecithinemulsionen reagieren sauer: wenn jedoch aus einer solchen Emulsion das Lecithin mittels Azeton ausgeschieden und dann mit Wasser aufgeschüttelt wird, ist es neutral. Das Verhältnis P : N ist verschieden, je nachdem das Lecithin aus Äther oder Wasser niedergeschlagen wurde. Aus seinen wässerigen Emulsionen kann das Lecithin mittels verdünnten Salzlösungen ausgeschieden werden. Die Valenz der Ionen spielt hier keine Rolle. Bunzel (Chicago).

S. Prowazek. *Das Lecithin und seine biologische Bedeutung.* (Biolog. Zentralbl. XXVIII, S. 383.)

Im vorliegenden sind aus der Literatur die Angaben und Beobachtungen, die sich auf das Lecithin als eine wichtige und vielleicht konstante Komponente der lebenden Zelle beziehen, zusammengefaßt und durch eigene Beobachtungen und kritische Bemerkungen des Verf.s ergänzt. Hier sei folgendes herausgegriffen.

Den Lecithinen scheint die wichtige Aufgabe zuzufallen, als Aktivatoren der Fermente zu funktionieren. Für die Existenz von Lipoiden in den Protoplasmamembranen der Blutkörperchen und auch der Trypanasomen und Spirochäten spräche das gleiche physikalische Verhalten in der Dunkefeldbeleuchtung, das man auch bei emulsionsartigen Lösungen von Lecithin in Wasser beobachten kann. Von dieser Substanz werden zunächst die roten Blutkörperchen und dann später aber auch die Trypanosomen gelöst. In letzterem Falle kann es sich ereignen, daß der Trypanosmenleib seines Protoplasmas beraubt wird, während die undulierende Membran allein in lebhafter Bewegung zurückbleibt. Diese Beobachtung deutet der Verf für eine gewisse Selbständigkeit dieses Organoids gegenüber dem Protoplasma. Ferner spricht vieles dafür, daß den Lipoiden bei der Einwanderung von Parasiten in die Wirtszellen überhaupt eine wichtige Rolle zufällt. C. I. Cori (Triest).

R. Doerr und **H. Raubitschek**. *Toxin und anaphylaktisierende Substanz des Aalserums.* (Aus dem bakteriologischen Laboratorium des k. k. Militärsanitätskomitees in Wien). (Berliner klin. Wochenschr. 33, S. 1525.)

Um darzutun, daß Gift und anaphylaktisierendes Eiweiß zwei verschiedene Antigene darstellen, deren Antikörper (Antitoxin und Reaktionskörper) quantitativ und qualitativ unabhängig voneinander sind, wurden Versuche mit Aalserum und Rinderserum angestellt. Das Aalserum erwies sich besonders geeignet, da es seine eminente Giftigkeit durch Erhitzen (58 bis 60°) oder Ansäuern vollständig verliert, ohne an seiner Fähigkeit, den anaphylaktischen Zustand und die Erscheinungen der Anaphylaxie hervorzufen, etwas einzubüßen. In analoger Weise verhielt sich das für Meerschweinchen im nativen Zustande toxische Rinderserum nach dem Erhitzen auf 60°.

Bei Fällung des Pferdeserums durch Verdünnen mit destilliertem Wasser und Kohlensäure zeigte es sich, daß sowohl Filtrat als auch Kohlensäureglobulin den anaphylaktisierenden Körper enthielten, daß aber der anaphylaktische Zustand bei Vorbehandlung mit Kohlensäureglobulin später zur Entwicklung kam.

Immunisierungen von Meerschweinchen und Kaninchen mit Aalserum lehrten, daß Antitoxin und anaphylaktischer Reaktionskörper im Serum unabhängig voneinander entstehen; werden, wie dies am häufigsten einzutreten scheint, beide gebildet, so wirkt ein solches Immunserum gegenüber dem nativen Aalserum antitoxisch; gleichzeitig ist aber das serumspendende Tier anaphylaktisch gegenüber dem durch Erhitzen inaktivierten Aalserum; nur sein Serum vermag diese Anaphylaxie auf andere Tiere passiv zu übertragen.

H. Sachs (Frankfurt a. M.).

S. Hata. *Über Konstitution und Spezifizität der Opsonine.* (Zeitschr. f. Hygiene LXI, S. 81.)

Das normale Meerschweinchenserum zerfällt durch Dialyse gegen Wasser von gewisser Salzkonzentration in 2 Komponenten. Jede dieser Komponenten ist an und für sich hämolytisch sowohl

wie opsonisch unwirksam. Durch Vereinigung beider Komponenten werden aber beide Fähigkeiten des Serums wieder hergestellt. Bei der Hämolyse und auch bei der Phagocytose wirkt die eine Komponente nach Brand als Zwischenstück, die andere als Endstück. Durch Erhitzen auf 56° verliert das Normalserum seine hämolytisch komplettierende Kraft und auch seine opsonische Wirksamkeit. Das bei 37° mit dichter Bakterienemulsion behandelte Serum besitzt weder opsonische noch hämolytische Wirksamkeit. Das normale Opsonin hat also mehr Beziehungen zu dem hämolytischen Komplement. Durch Behandlung mit Bakterien in der Kälte wird das normale Serum in 2 Komponenten geteilt, deren eine sich mit den Bakterien verbindet, während die andere im Serum bleibt. So behandeltes Serum verhält sich als hämolytisches Komplement wie das frische Serum, als Opsonin aber nicht mehr gegen dieselben Bakterien, auf welche es vorbehandelt wurde.

Die in der Kälte mit frischem Serum beladenen Bakterien sind noch nicht reif für die Phagocytose, werden aber unter Einwirkung eines in der Kälte mit Bakterien vorbehandelten, für sich allein unwirksamen Serums von den Leukocyten aufgenommen. Ein normales Opsonin besteht daher aus 2 Teilen: Amboceptor und Komplement. Das in der Kälte mit einer Bakterienaufschwemmung behandelte Serum hat keine opsonische Kraft gegen dieselben Bakterien, mit welchen das Serum vorbehandelt wurde, wirkt aber auf anderen Bakterienarten ebenso vollkommen opsonisierend wie das frische Serum. Die in der Kälte von den Bakterien absorbierte Substanz, nämlich der Amboceptor des Opsonins, ist also spezifisch für die einzelnen Bakterienarten. K. Glaeßner (Wien).

J. J. Abel und **W. W. Ford**. *Further observations on the poisons of Amanita Phalloides.* (Pharmakologisches und Bakteriologisches Laboratorium Baltimore.) (Arch. f. exper. Pathol. Festschrift f. O. Schmiedeberg, S. 8.)

Nach früheren Untersuchungen der Verff. ist das Kobertsche Phallin kein Toxalbumin, sondern ein pentosehaltiges Glykosid. Außer diesem hämolytisch wirkenden Körper konnten Schlesinger und Ford eine andere Substanz, das Amanita-Toxin isolieren, welches seine Giftwirkung unter Erzeugung von fettiger Degeneration äußert. Gegen das Amanita-Toxin läßt sich in geringem, gegen das Hämolysin in sehr hohem Grade Immunität erzielen.

Darstellung des Hämolysins: Die getrockneten zermahlenen Pilze werden mit Wasser extrahiert und aus dem alkalisch gemachten filtrierten Extrakt die Eiweißkörper durch Uranazetat ausgefällt. Das Filtrat wird mit basischem Bleiazetat gefällt und der das Hämolysin enthaltende Bleiniederschlag mit Natriumbikarbonat zersetzt. Durch wiederholte Umfällung und Zersetzung, sowie Dialyse wird das Hämolysin als amorphes Pulver erhalten, das schon beim Kochen mit verdünnter Natronlauge alkalische nach Methylamin riechende Dämpfe abgibt. Der gleichfalls im Molekül enthaltene Schwefel ist ziemlich fest gebunden. Der schon im unver-

änderten Zustande schwach reduzierende Körper reduziert nach der Hydrolyse sehr heftig, der abgespaltene Zucker ist eine Pentose.

Darstellung des Toxins: Das nach der Bleifällung verbleibende Filtrat wird mit Natriumsulfat zersetzt und aus der resultierenden Lösung durch wiederholte Fällung mit Phosphorwolframsäure und Silbernitrat eine vermutlich das reine, ebenfalls schwefelhaltige Toxin enthaltende Lösung gewonnen. Th A. Maass (Berlin).

M. Cloetta. *Über das Verhalten des Atropins bei verschieden empfindlichen Tierarten.* (Pharmakologisches Institut Zürich.) (Arch. f. exper. Pathol. Festschrift f. O. Schmiedeberg, S. 119.)

Untersuchungen über das Verhalten des Atropins im Organismus verschieden empfindlicher Tierspezies (Kaninchen, Katzen, Hunde) mit Rücksicht auf die Frage der Gewöhnung. Ein Grund für die verschiedene Empfindlichkeit konnte nicht gegeben werden. Das Gehirn besitzt die Fähigkeit, Atropin zu zerstören.

Th. A. Maass (Berlin).

S. Fränkel. *Über die pharmakologische Bedeutung der bigeminierten Äthylgruppen.* (Laboratorium der L. Spiegler-Stiftung, Wien.) (Arch. f. exper. Pathol. Festschrift f. O. Schmiedeberg, S. 181.)

Bigeminierte Äthylgruppen haben nicht immer hypnotische Wirkungen, sondern können, wie Verf. an einer Reihe von Phlorogluzinderivaten zeigt, in bestimmter Ringbindung strychninartige Wirkungen auslösen. Th. A. Maass (Berlin).

H. Fuehner. *Über das Schicksal des synthetischen Muskarins im Tierkörper.* (Zoologische Station. Neapel. Physiologische Abteilung.) (Arch. f. exper. Pathol. Festschrift f. O. Schmiedeberg, S. 208.)

Das künstliche Muskarin wurde durch Oxydation von Cholin dargestellt und Kröten subkutan eingespritzt. In dem abgepreßten Harn wurde der Muskaringehalt durch physiologische Vergleichung am überlebenden Selachierherzen festgestellt. Es zeigte sich, daß von 10 mg injizierten Muskarins 7 mg im Harn in wirksamer Form wieder gefunden werden können, so daß man, unter Berücksichtigung der unvermeidlichen Verluste, annehmen darf, daß das Muskarin, ebenso wie Curarin, vom Kaltblüter quantitativ wieder ausgeschieden wird. Th. A. Maass (Berlin).

A. Fraenkel und **G. Schwartz.** *Über Digitaliswirkung an Gesunden und an kompensierten Herzkranken.* (Nachtrag zu: Über intravenöse Strophantininjektionen bei Herzkranken, LVII, 1 2.) (Arch. f. exper. Pathol. Festschrift f. O. Schmiedeberg, S. 188.)

Die Verff. fassen ihre Resultate folgendermaßen zusammen:

1. Die Versuche mit intravenösen Strophantininjektionen bei Herzgesunden haben ergeben, daß der normale Kreislauf auf sonst wirksame Digitalisdosen nicht anspricht.

2. Auch voll kompensierte Herzkranke ließen jede

Wirkung auf Amplitude, Blutdruck, Pulsfrequenz vermissen und ertrugen die Digitalisierung ohne jeden Einfluß auf das subjektive Befinden.

3. Herzkranke mit beginnender Dekompensation zeigten geringe Vergrößerung der Amplitude und geringe Abnahme der Pulsfrequenz zugleich mit Besserung des subjektiven Befindens.

Th. A. Maass (Berlin).

E. S. Faust. *Über chronische Ölsäurevergiftung.* (Pharmakologisches Institut Würzburg [nach gemeinschaftlich mit A. Schmincke, Pathologisches Institut Würzburg, ausgeführten Untersuchungen]. (Arch. f. exper. Pathol. Festschrift f. O. Schmiedeberg, S. 171.)

Verf. hatte früher zusammen mit Talqvist gefunden, daß das hämolytisch wirksame Gift des Botriocephalus die Ölsäure sei. In der vorliegenden Untersuchung wollte Verf. feststellen, ob fortgesetzte Darreichung reiner Ölsäure zu Anämieerscheinungen führen könne. Es zeigte sich, daß bei Hunden durch Ölsäurefütterung eine langsame Abnahme des Hämoglobingehaltes und eine Verminderung der Zahl der roten Blutkörperchen hervorgerufen werde. Bei Kaninchen zeitigte subkutane Einverleibung von ölsaurem Natrium eine rasche starke Abnahme des Hämoglobingehaltes und der Blutkörperchenzahl und führte innerhalb kurzer Zeit zum Tode.

Th. A. Maass (Berlin).

J. Igersheimer. *Experimenteller Beitrag zur Wirkung des Atoxyls auf den tierischen Organismus.* (Universitäts-Augenklinik Heidelberg.) (Arch. f. exper. Pathol. Festschrift f. O. Schmiedeberg, S. 282.)

Chronisch mit Atoxyl behandelte Hunde zeigen 1 bis 2 Tage vor dem Tode normales Verhalten, dann treten plötzliche Apathie, verminderte Freßlust, Temperatursturz und bisweilen Lähmungserscheinungen ein. Schwere Augenveränderungen oder Methhämoglobinbildung wurden nicht beobachtet. Der Sektionsbefund zeigte schwere Nierenschädigungen. Bei Katzen beherrschten nervöse Erscheinungen das Vergiftungsbild. Th. A. Maass (Berlin).

A. Ellinger. *Zur pharmako-dynamischen Charakterisierung des Cumarins.* (Universitäts-Laboratorium für medizinisch-chemische und experimentelle Pharmakologie, Königsberg i. P.) (Arch. f. exper. Pathol. Festschrift f. O. Schmiedeberg, S. 150.)

Versuche an Fröschen (ca. 50 g). Dosen von 0·02 bis 0·05 pro 1 kg rufen tiefe Narkose des Gehirn und Rückenmarkes hervor, die sich auch am Vagus und in der Respirationswirkung äußert. Die übrigen Funktionen, besonders die der Vasomotoren, werden nicht nachweislich verändert. Am isolierten Herzen kann durch Cumarin leicht Stillstand erzeugt werden, am Herzen in situ erst durch außerordentlich große Dosen.

Versuche an Kaninchen. Dosen von 0·15 bis 0·02 pro 1 kg erzeugen tiefe und anhaltende Narkose mit Verlangsamung und Ver-

flachung der Respiration und Absinken der Temperatur. Die tödliche Dosis beträgt 0·3 bis 0·4 pro 1 kg Tier. Richtig dosiert ist es ein harmloses Narkotium. Der durch das Gift hervorgebrachte Einfluß auf den Blutdruck scheint ausschließlich eine Folge der fortschreitenden Lähmung des Respirationszentrums zu sein.

Versuche an Hunden. Die für die Vergiftung von Kaninchen charakteristischen Erscheinungen bleiben beim Hunde aus. Die Gründe dieses abweichenden Verhaltens werden weiter verfolgt werden. Th. A. Maass (Berlin).

S. J. Meltzer. *Wandert Adrenalin in den Nerven?* (Arch. f. exper. Pathol. LIX, S. 458.)

L. Lichtwitz hat angegeben, daß Adrenalin, wenn in einen nur durch den Nervenstamm mit dem Körper zusammenhängenden Schenkel des Frosches injiziert, durch den Nervenstamm hindurch resorbiert wird. Verf. hatte vor mehreren Jahren dieselbe Frage studiert, war aber zu entgegengesetzten Resultaten gekommen. Er hielt die Resorption von Adrenalin durch den Nerven von vornherein für höchst unwahrscheinlich, weil die Wirkung auf die Pupille des Tieres schon nach 10 Minuten eintreten sollte, während beim Tetanustoxin zur Resorption durch den Nerven 24 Stunden gebraucht werden, und weil außerdem das Toxin dann an einem zentralen Apparat, das Adrenalin aber an einem peripheren seine Wirkung entfalten soll. Neue Versuche an 36 Fröschen ließen in keinem Fall eine auf Adrenalin zu beziehende deutliche Pupillenerweiterung erkennen, d. h. eine auf Licht nicht reagierende weite kreisrunde Pupille. Warum Lichtwitz zu entgegengesetzten Resultaten kam, kann der Verf. sich nicht erklären. Franz Müller (Berlin).

H. Bechtold. *Die Gallertfiltration (Ultrafiltration).* (Zeitschr. f. Chemie und Industrie der Kolloide 1, 2.)

Derselbe. *Kolloidstudien mit der Filtrationsmethode.* (Zeitschr. f. physikal. Chem. LX, 3.)

Gallerten lassen sich ausgezeichnet als Filter verwenden und sind je nach ihrer Konzentration mehr oder weniger durchlässig. Um der Gallerte einen Halt zu geben, muß man Gewebe, Filtrierpapier u. dgl. damit imprägnieren. Nickelgaze hat den Vorzug, daß man sie nicht auf ihre Absorption gegen das Filtrans zu prüfen braucht; im allgemeinen war aber rauhes Filtrierpapier geeigneter. Um dies vollkommen mit der Gallerte im Vacuum zu imprägnieren, gibt Verf. einen geeigneten Apparat an.

Die runden, gallertdurchtränkten Filterscheiben werden in einer zylindrischen Büchse so befestigt, daß sie durch Nickelgaze und eine durchlöcherte Scheibe gestützt, den Boden derselben bilden. Durch den aufschraubbaren Deckel führt ein Druckrohr, welches Filtration bei Überdruck gestattet. Eine zweite Ausführung des Apparates gestattet, während des Filtrierens zu rühren. Die Filtergallerte bestand aus Eisessigkollodium verschiedener Konzentration oder aus Gelatine, die in Formollösung gehärtet worden war. Je nach Kon-

zentration der imbibierten Gallerte und Konzentration der härtenden Formollösung resultiert eine verschieden große Durchlässigkeit der Filter, welche gegen Hämoglobinlösung (Merk) geprüft wurde, um einen Vergleich der Durchlässigkeit der verschieden hergestellten Filter zu ermöglichen. Die Poren der einzelnen Filter waren ungleich groß; deshalb gibt Verf. als das Maß der Teilchengröße bei den Filtrationsversuchen an kolloidalen Lösungen das Filter an, welches gerade alle Teilchen zurückhält. Seine Resultate bei Filtration kolloidaler Lösungen faßt Verf. etwa so zusammen:

Die Teilchen einer kolloidalen Lösung sind meist ungleich groß. Es wurden die Eigenschaften einiger anorganischer und organischer Kolloide in ihrem Verhalten gegen Gallertfilter geprüft (Berlinerblau, Platinsol, Arsensulfid, Gold, Eisenoxyd, Kieselsäure, Kollargol, Lysargin, Bismon, Hämoglobin, Serumalbumin, Globulin, Gelatine, Hämatin, lysalbinsaures Natrium, Dextrin, Lackmus, Chlorophyll). Ein Gemisch von Albumosen wurde durch fraktionierte Filtration voneinander getrennt.

Manche Substanzen (besonders physiologisch wirksame) werden von dem Filtermaterial stark absorbiert, z. B. Lab, Arachnolysin Starhylosin, andere wenig, z. B. Eiweißkörper, Albumosen, Hämoglobin, Antilab, Diphtherieantitoxin.

Gelöste Kolloide vermögen andere gelöste Kolloide und Kristalloide zu absorbieren. Die elektrische Überführungsrichtung ist nicht allein maßgebend. Albumosen adsorbieren Dextrin, hingegen kein salyzilsaures Natrium.

Schutzkolloide begünstigen die Filtration anorganischer Kolloide, indem sie die Reibung vermindern.

Eine Mischung von Berlinerblau + Serumalbumin + Oxalsäure passiert teilweise ein Filter, während eine Mischung in der Reihenfolge Berlinerblau + Oxalsäure + Serumalbumin nicht passiert (Reihenphänomen).

In manchen Fällen läßt sich die Dialyse durch Gallertfiltration ersetzen, in anderen nicht. Gallertfiltration ist zu neuen Leistungen fähig, wo die Dialyse unverwendbar ist.

Die durch die Gallertfiltration gruppierte Reihenfolge der Teilchengröße stimmt mit dem überein, was wir durch theoretische Überlegung und Ultramikroskope darüber wissen.

Die Gallertfilter eignen sich zur Gewinnung steriler und keimfreier Filtrate.

Es wurde mit der Filtrationsmethode bewiesen, daß die Wirkungslosigkeit eines ungiftigen Desinfektionsmittels von höchster Wirksamkeit gegen Bouillonkulturen, bei der inneren Antisepsis, darauf zurückzuführen ist, daß das Blutserum das Desinfektionsmittel bindet (keine biologische Begünstigung des Bakterienwachstums). W. Berg (Straßburg).

J. Traube. *Die osmotische Kraft.* (Pflügers Arch. CXXIII, S. 419.)

Verf. nimmt an, „daß die Richtung der Osmose bestimmt sei durch die Differenz der Oberflächenspannung der beiden, durch die

Membranen getrennten Flüssigkeiten gegen Luft". Weiterhin behauptet Verf.: „Je mehr ein Stoff die Oberflächenspannung eines Lösungsmittels vermindert, um so geringer ist sein Haftdruck", wobei Verf. unter Haftdruck einen „Druck" verstehen will, mit welchem ein Stoff „in einer Lösung haftet". Es soll auf einem unglücklichen Zufall beruhen, daß dieser Haftdruck bei der Aufstellung der Gesetze des osmotischen Druckes außer Acht gelassen werden konnte, wodurch ein Zustand geschaffen wurde, wie wenn man in der Elektrochemie „nur den Kapazitätsfaktor der elektrischen Energie, d. i. die nur von der Teilchenzahl abhängige Elektrizitätsmenge, nicht aber den Potentialfaktor, die elektromotorische Kraft berücksichtigen wollte. Dieser Potentialfaktor, der Haftdruck, ist bisher vernachlässigt worden".

(Da der osmotische Druck keine Energie, sondern nur der Intensitäts-[Potential-]Faktor der Volumenergie ist [Kapazitätsfaktor ist das Volum], so würde letztere Behauptung des Verf. darauf hinauslaufen, daß eine Intensität in eine andere Intensität und in eine Kapazität zerlegbar wäre!?) Aristides Kanitz (Bonn).

E. Tezner und **J. Roska.** *Beiträge zur Analyse der Gefrierpunkterniedrigung physiologischer Flüssigkeiten. (II. Mitteilung.) Gefrierpunkterniedrigung von Suspensionen.* (Zeitschr. f. physiol. Chem. LVI, S. 595.)

Blutkohle, Kasein, Ba SO_4 verringern — infolge Adsorption — die Gefrierpunktserniedrigung einer sehr verdünnten Heptylsäure-, beziehungsweise Kochsalzlösung. Es handelt sich um Beträge, welche in der Hyperpräzisionskryoskopie feste Bestandteile enthaltender physiologischen Flüssigkeiten eine Rolle spielen könnten, wenn die den Zusammenhang zwischen Depression und osmotischem Druck darstellende Funktion entsprechend genau bekannt wäre.

Aristides Kanitz (Bonn).

M. H. Fischer. *Über die Analogie zwischen der Wasserabsorption durch Fibrin und durch Muskel.* (Pflügers Arch. CXXIV, S. 69.)

Fibrin sowohl wie Froschmuskeln quellen am meisten in einer Säurelösung, weniger bei gleichzeitigem Salzzusatz und im destillierten Wasser. Bei beiden ist der Quellungsvorgang teilweise umkehrbar. In beiden Fällen sind anwesende Nichtelektrolyte auf die aufgenommene Wassermenge ohne Einfluß.

Aristides Kanitz (Bonn).

H. Molisch. *Über Ultramikroorganismen.* (Bot. Zeit. LXVI, S. 131.)

Die im Ultramikroskop wegen der Kontrastwirkung zwischen Hell und Dunkel deutlich wahrnehmbaren Mikroben sind nach den Untersuchungen des Verf. nicht von ultramikroskopischer Größe: sie können auch mit einem gewöhnlichen Mikroskop gesehen werden und entpuppen sich zumeist als Bakterien. Mit dieser Auffassung stimmt die Tatsache überein, daß alle bisher bekannten Bakterien, die auf festen Nährboden Kolonien bilden, mikroskopisch auflösbar sind. Würden ultramikroskopische Bakterien häufig vorkommen, so

wäre zu erwarten, daß doch wenigstens hier und da Kolonien von ihnen auftreten und dadurch auch für das freie Auge sichtbar werden. Das konnte aber bisher nicht festgestellt werden. Vielmehr ergaben die Untersuchungen mit einem gewöhnlichen Mikroskop, daß die Bakterienkolonien immer aus mikroskopischen Bakterien zusammengesetzt sind. Doch will Verf. die Möglichkeit der Existenz ultramikroskopischer Lebewesen, d. h. Lebewesen, die kleiner als 200 $\mu\mu$ sind, nicht bestreiten. Was er behauptet, ist: 1. Daß bisher kein einziges Lebewesen von ultramikroskopischer Natur hat nachgewiesen werden können; 2. daß ultramikroskopische Organismen keine gewöhnliche Erscheinung sind, wie Raehlmann und Gaidukov behauptet haben. O. Damm (Berlin).

F. W. Morse. *The Effect of Temperature on the Respiration of Apples.* (New Hampshire Agricultural Experiment Station, Durham N. H.) (The Journ. of the Amer. Chem. Soc. XXX, 5, p. 876.)

Atmungsversuche mit frischen Äpfeln zeigen, daß zwischen 0° und 20° die Geschwindigkeit der chemischen Veränderungen in Äpfeln per Steigerung der Temperatur um 10°, um das 2- bis 3fache erhöht wird. Bei Sommerhitze gehen also diese Veränderungen 4- bis 6mal so schnell vor sich her, als im modernen Kühllager. Bunzel (Chicago).

O. Schreiner and H. S. Reed. *The Power of Sodium Nitrate and Calcium Carbonate to Decrease Toxicity in Conjunction with Plants Growing in Solution Cultures.* (Bureau of Soils, U. S. Dep't of Agric., Washington, D. C.) (The Journ. of the Amer. Chem. Soc. XXX, 1, p. 85.)

Verff. untersuchten die Wirkung lebender Pflanzen auf Gifte mit und ohne Zusatz verschiedener Salze. Arbutinlösungen in der Konzentration von 500 Teilen pro Million wurden durch wachsenden Weizen in 14 Tagen auf $^1/_{20}$ ihrer ursprünglichen Giftigkeit herabgesetzt. Kumarin fiel unter ähnlichen Versuchsbedingungen auf $^1/_{100}$ und Vanillin auf $^1/_{10}$ seiner früheren Toxizität. Zimmtsäure und ihr Natronsalz wurden nicht angegriffen. Verff. deuten diese Entgiftungsfähigkeit der Pflanzen durch die Oxydation der Gifte, bei welcher die letzteren in weniger schädliche Substanzen übergeführt werden.

Ferner stellen die Verff. fest, daß Natron-, sowie Kalziumsalze auf die giftzerstörende Wirkung der lebenden Pflanzen eine ausgesprochen günstige Wirkung haben. Bunzel (Chicago).

F. Noll. *Die Bestimmung des Geschlechtes bei diözischen Pflanzen.* (Sitzungsber. d. Niederrhein. Gesellsch. f. Natur- u. Heilkunde zu Bonn 1907, S. 68.)

Von F. Haberlandt, Strasburger u. a. war festgestellt worden, daß das Geschlecht der zweihäusigen Blütenpflanzen bereits im Samen fest bestimmt ist. Verf. sucht nun die Frage zu beantworten, ob die Festlegung des Geschlechtes schon in der unbefruchteten Eizelle erfolgt.

Hiergegen sprachen Versuche, bei denen verschiedene Pflanzen einmal auf 100 männliche Samen 10 weibliche, ein anderes Mal auf 100 männliche Samen 900 weibliche erzeugten. Anderseits ließ sich zeigen, daß weibliche Hanfpflanzen, die mit dem Blütenstaub einer einzigen männlichen Pflanze unter Ausschluß anderer Pollen bestäubt wurden, immer die gleiche Verhältniszahl zwischen männlichen und weiblichen Samen lieferten. Verf. schließt hieraus, daß die Geschlechtsbestimmung durch den Vater erfolgt.

Er denkt sich den Vorgang so, daß die Eizellen weibliche, die männlichen Sexualzellen männliche Tendenz besitzen. Es werden aber zweierlei männliche Geschlechtszellen insofern produziert, als die einen in ihrem männlichen Bestimmungsvermögen gegenüber der schwächeren weiblichen Bestimmung im Ei dominieren, während die anderen schwächer sind, so daß die weibliche Tendenz der Eizelle überwiegt. Die Annahme der doppelten sexuellen Tendenz schließt Verf. daraus, daß bei den zweihäusigen Pflanzen der Geschlechtscharakter bis zu den einzelnen Zellen herab ausgeprägt ist. Jeder noch so kleine Steckling, jede Brutzelle einer weiblichen Pflanze wird z. B. wieder eine weibliche Pflanze. Da aber die Eizelle nichts anderes ist als ein regenerationsfähiger Teil der weiblichen Pflanze, muß man ihr auch die Geschlechtstendenz aller anderen Zellen desselben Organismus beilegen. Das gleiche gilt für die männlichen Geschlechtszellen.

Wahrscheinlich erfolgt auch bei den höheren Tieren und bei dem Menschen die Bestimmung des Geschlechtes durch die Sexualzellen des Vaters. O. Damm (Berlin).

J. Löb. *Über Heliotropismus und die periodischen Tiefenbewegungen pelagischer Tiere.* (Biolog. Zentralbl. XXVIII, S. 732.)

Der Verf. hat bereits im Jahre 1891 nachgewiesen, daß der Heliotropismus der Tiere mit einer der wesentlichsten Faktoren ist, welcher die vertikalen Tiefenbewegungen vieler Organismen des Süßwassers und des Meeres bestimmt. Die tägliche Periodizität dieser Erscheinung erklärte er durch die täglichen Temperaturschwankungen des Wassers, welche eine Umkehr des Heliotropismus bewirken, so daß eine Form infolge ihres positiv heliotropischen Zustandes am Abend an die Oberfläche wandert, während sie, am Morgen durch die steigende Temperatur in negativen Heliotropismus versetzt, wieder zur Wanderung in die Tiefe gezwungen wird. Sobald sie dann in tieferen Wasserschichten entsprechend niedrige Temperaturen antrifft, findet notwendigerweise eine abermalige Umkehr ihres Zustandes dem Lichte gegenüber. Der Verf. fand, daß Kohlensäure und sehr intensives Licht, speziell ultraviolette Strahlen, sowie die Temperaturschwankungen umkehrend wirken. Zum Schluß wendet sich der Verf. noch gegen V. Bauer, welcher die Zurückführung der periodischen Tiefenbewegungen pelagischer Organismen auf den Heliotropismus bestritt.

C. I. Cori (Triest).

V. Franz. *Die Struktur der Pigmentzelle.* (Biolog. Zentralbl. XXVIII, S. 536.)

Über die Funktion der Pigmentzelle sind bekanntlich zwei Ansichten vertreten. Nach der einen kommt einer solchen Zelle die Fähigkeit amöboider Bewegung zu, während die andere eine intrazelluläre Pigmentkörnchenströmung annimmt. Der Verf. schließt sich auf Grund seiner Beobachtungen an Pigmentzellen von Fischlarven, die ein sehr günstiges Objekt hierfür abgeben, der letzteren Meinung an. Die Reihengruppierung und das Zurückströmen, beziehungsweise die Konzentration der Pigmentkörnchen im Zentrum der Zelle und das Entblößen der Zellfortsätze vom Pigment ist eine Absterbeerscheinung. Die schon von anderen Verf. beobachtete plasmatische Radiärstruktur dieser Zellen ist der Ausdruck eines intrazellulären ziemlich starren Skelettes, welches aus radiär um das Kernzentrum angeordneten und sich am peripheren Ende vielfach verzweigenden Stäben besteht. Indem sich zwischen und entlang dieser Stäbchen die Körnchen anordnen, beziehungsweise bewegen, kommt die radiäre Struktur der Pigmentzelle zustande.

C. I. Cori (Triest).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

T. Graham Brown. *Der Einfluß des Nervensystems auf die Form der Zuckungskurve des Froschgastrocnemius.* (Pflügers Arch. CXXV, 8/10, S. 391.)

„Der Gastrocnemius des Frosches zeichnet bei spontanen Einzelzuckungen oder, wenn er indirekt oder direkt durch einen einzelnen eben maximalen Induktionsstrom gereizt wird, ohne daß die Verbindung mit dem Zentralorgan aufgehoben ist, eine Zuckungskurve, die in der Regel zwei Gipfel hat."

Nach Durchschneidung des Plexus ischiadicus bleibt die Zweigipfligkeit bestehen, nach Durchquetschung verschwindet sie vorübergehend, um nach einiger Zeit wiederzukehren.

„Jeder der beiden Gipfel kann in seiner Größe verändert werden:

a) Der erste wird größer unter der Wirkung des Strychnins. Er wird kleiner oder verschwindet, wenn der Nerv zwischen Elektroden und Muskel komprimiert wird;

b) der zweite Gipfel wird größer durch Strychnin und Kompression des Nerven zwischen Elektroden und Muskel. Er wird verkleinert und verschwindet vollständig bei mechanischer Schädigung des Nerven, Abkühlung oder Erwärmung des Nerven und Erwärmung des Muskels. Ferner bei Schädigung des Lendenmarkes (Ausbohrung), nach Durchschneidung der sensiblen Wurzeln auf reflektorischem Wege bei chemischer Reizung der Haut und nach Vergiftung mit kleinen Dosen Kurare. In den meisten Fällen stellt sich nach einiger Zeit (einige Minuten bis mehrere Stunden) die ursprüngliche Zuckungsform wieder her." C. Schwarz (Wien).

A. Koblauch. *Die Arbeitsteilung der quergestreiften Muskulatur und die funktionelle Leistung der „flinken" und „trägen" Muskelfasern.* (Biolog. Zentralbl. XXVIII, S. 468.)

Verf. sichtete das reiche Material in der Literatur über die Histologie und Physiologie des quergestreiften Muskels im Sinne des im Titel der vorliegenden Arbeit zum Ausdruck gebrachten Gesichtspunktes. Man unterscheidet rote und blasse Muskulatur, beziehungsweise „trübe" und „helle" Muskelfasern; aber der präzisere Unterschied ist durch verschiedene Dimensionen der Faserquerschnitte, durch ein verschiedenes Verhalten des Sarcoplasmas und der Muskelsäulchen zueinander und durch die verschiedene Zahl und Stellung der Muskelkerne gegeben. Physiologisch verhält sich die eine Art als „träge", die andere als „flinke" Muskelfaser, ohne daß es aber möglich ist, dem Baue nach für beide Sorten präzise und einheitliche für die sämtlichen Klassen und Arten der Wirbeltiere und Wirbellosen zutreffende histologische Merkmale anzugeben. Die Arbeitsteilung besteht darin, daß die „flinke" Muskulatur die Bewegung einleitet, während die „träge" die eingeleitete Bewegung ausdauernd fortsetzt. Dies wird an einigen Beispielen demonstriert. Die 2 Muskelarten zeigen ferner ein differentes chemisches Verhalten. Alle „trüben" Fasern dürften sich wahrscheinlich aus „hellen" entwickeln. C. I. Cori (Triest).

J. Th. Cash. *The contraction of frog's muscle after administration of lead.* (Arch. f. exper. Pathol. Festschrift f. O. Schmiedeberg, S. 93.)

Die Wirkung des Bleis auf Froschmuskeln wird sehr oft erst sichtbar, wenn man den Muskel des vorbehandelten Frosches veränderten Bedingungen (Temperatur) aussetzt. Sie äußert sich dann in Veränderungen der Elastizität, Reizbarkeit und Kontraktionsform des Muskels. Eine sichtbare Veränderung der Muskelsubstanz tritt nicht ein.

Von den untersuchten Muskeln erwies sich der Hypoglossus als der empfindlichste. Die Wirkung des Bleis äußert sich nicht an den intramuskulären nervösen Elementen, die durch Kurarin gelähmt werden, da die Anwendung dieses Giftes die Bleiwirkung sogar begünstigt. Th. A. Maass (Berlin).

A. Bethe. *Über die Wirkung einiger Narkotika auf das Polarisationsbild des Nerven.* (Physiologisches Institut, Straßburg.) (Arch. f. exper. Pathol. Suppl. Festschrift f. O. Schmiedeberg, S. 75.)

Verf. hatte beschrieben, daß ein einige Minuten mit einem konstanten Strom durchströmter Froschnerv nach der Fixierung mit Alkohol und Färbung mit neutralen Lösungen basischer Farbstoffe eine Verstärkung der Färbbarkeit an der Kathode, eine Verringerung oder Aufhebung an der Anode zeigt. (Polarisationsbilder.) Abgestorbene oder durch Erwärmen auf etwa 56° abgetötete Nerven geben diese Bilder nicht oder schlecht, ebensowenig Nerven, die durch Äther- oder Chloroformdämpfe unerregbar gemacht wurden.

Die neuen Versuche zeigen, daß Lösungen von Chloralhydrat, Äthyl- und Phenylurethan, sobald sie die Erregbarkeit des Nerven aufheben, auch die Entstehung der Polarisationsbilder verhindern. Ist die Erregbarkeit nur herabgesetzt, so sind die Bilder je nach dem Grade der Herabsetzung ausgebildet. Bringt man die Nerven aus dem Narkotikum in reine isotonische Salzlösungen zurück, so kehrt die Erregbarkeit und damit die Möglichkeit der Gewinnung eines Polarisationsbildes zurück. Es gehen also die Ausbildung dieser verschiedenartigen Färbbarkeit und der physiologische Zustand des Nerven Hand in Hand, so daß Verf. darin in Übereinstimmung mit den früher geäußerten Anschauungen einen Beweis für die physiologische Natur des Polarisationsbildes erblicken kann. Bekanntlich hatte er angenommen, daß eine in den Nervenfibrillen gleichmäßig vorhandene färbbare Substanz durch den konstanten Strom verschoben wird, und daß die Polarisationsbilder als der färberische Ausdruck des Pflügerschen Elektrotonus anzusehen sind. Franz Müller (Berlin).

Physiologie der Atmung.

H. Winterstein. *Beiträge zur Kenntnis der Fischatmung.* (Aus dem physiol. Inst. zu Rostock.) (Pflügers Arch. CXXV, S. 99.)

Die untersuchte Fischart (Leuciscus) ertrug eine Herabsetzung des Sauerstoffdruckes bis zu etwas über 2% einer Atmosphäre ohne Schaden, erst bei einer Verminderung auf 1·5% und weniger traten Asphyxie und Tod ein. „Der Fähigkeit, bei sehr niedrigem Sauerstoffdruck dauernd zu leben, steht also eine völlige Unfähigkeit zur Anaerobiose gegenüber, durch die sich die Fische von den Amphibien unterscheiden.“ Gegen ein Ansteigen des Kohlensäuredruckes zeigte sich dieselbe Fischart sehr empfindlich, indem die Tiere schon bei einem Drucke von 11·33% einer Atmosphäre gelähmt wurden. Andere Fischarten ertrugen allerdings einen etwas höheren Kohlensäuredruck (Carassius bis 30%). Der Kohlensäuregehalt des Wassers konnte bei einem Drucke, den die Fische noch gut ertrugen, infolge der großen Löslichkeit der CO_2 in Wasser, je nach der Temperatur sehr hohe Werte erreichen.

Bei Herabsetzung des Sauerstoffdruckes oder bei Steigerung des Kohlensäuredruckes über ein gewisses Maß trat die sogenannte Notatmung ein, die darin besteht, daß an der Wasseroberfläche Luft aufgenommen und zur Durchlüftung des in der Mundhöhle befindlichen Atemwassers verwendet wird. „Sie ist aber nicht, wie man bisher annahm, eine ‚Luftatmung‘, d. h. eine Atmung, bei welcher die Luft mit den Kiemen in direkten Gasaustausch treten würde.“

Die Atemgröße von Leuciscus wurde mittels einer sinnreichen Methode (siehe Original) auf 3000 bis 4000 cm³ pro Stunde bestimmt, das Volumen des einzelnen Atemzuges betrug etwa 0·5 bis 0·6 cm³. Die Temperatur und der Sauerstoffgehalt des Atemwassers waren natürlich von Einfluß auf die Atemgröße. Die Ausnutzung des im

Wasser gelösten Sauerstoffes konnte bis zu 68% betragen; sie schwankte natürlich innerhalb sehr weiter Grenzen, da auch bei den Fischen die Größe des Sauerstoffverbrauches in weitgehendem Maße von der Größe des Sauerstoffdruckes unabhängig zu sein scheint.

Dittler (Leipzig).

D. Hellin. *Der doppelseitige Pneumothorax.* (Arch. f. exper. Pathol Pharmak. Festschrift f. O. Schmiedeberg, S. 261.)

Die Versuche des Verf. zielen dahin, zu beweisen, daß die Anlegung des doppelseitigen Pneumothorax nicht unbedingt zum Tode durch Asphyxie zu führen braucht. Eine wesentliche Schuld an dem allgemein angenommenen tödlichen Ausgang dieses Eingriffes schiebt der Verf. dem Eindringen kalter Luft in die Pleurahöhle zu.

Die ganze angeschnittene Frage, sowie namentlich der Hinweis auf Operationen am Menschen, wo das einfache Zudecken der Thoraxöffnungen genügen soll, um schädliche Folgen des Eingriffes zu vermeiden, scheint Ref. im Hinblick auf das geringe vorliegende Material durchaus noch nicht spruchreif zu sein. Th. A. Maass (Berlin).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Zirkulation.

W. Löb. *Zur Wertbestimmung der Katalasen und Oxydasen im Blut.* (I. Mitteilung.) (Biochem. Zeitschr. XIII, S. 339.)

W. Löb und **P. Mulzer.** *Zur Wertbestimmung der Katalasen und Oxydasen im Blut.* (II. Mitteilung.) (Biochem. Zeitschr. XIII, S. 475.)

Die unvollendeten Versuche verfolgen den Zweck, durch Messung des Katalasen- und Oxydasengehaltes des Blutes Schlüsse für die Zustandsbeurteilung des Gesamtorganismus abzuleiten. Zur Beurteilung des Wirkungsgrades genannter Fermente dienten die Mengen aktiven und inaktiven Sauerstoffes, die durch Blut aus Wasserstoff-Superoxydlösungen in Freiheit gesetzt werden. Der Sauerstoff wurde einerseits volumetrisch gemessen, anderseits in Millimeter Quecksilber (dynamische Methode) angegeben. Im ersten Teil werden die Methode und die Apparate beschrieben.

Die erste Fragestellung war: Besteht das Gleichgewicht $H_2O_2 \rightleftarrows H_2O + O$, d. h. geht die Sauerstoffentwicklung vor völliger Zersetzung des H_2O_2 auf Null herab. Dies ist der Fall bei genügend großem Überschuß an H_2O_2 und bei genügender Kleinheit der Blutmenge. Die Zersetzungsgeschwindigkeit ist in weitem Maße abhängig von der Blutmenge. Ob die Reaktion eine solche erster Ordnung ist, ist sehr zweifelhaft, wohl weil man es neben der Katalase mit einer Oxydase zu tun hat.

Die entwickelten Sauerstoffmengen schwanken mit der Tierindividualität. Venöses und arterielles Blut desselben Tieres verhalten sich gleich. Mitteilungen über den Einfluß von Hämoglobingehalt und Erythrocytenzahl stehen noch aus.

Gewisse Substanzen vermögen einen Teil des bei der Reaktion entwickelten Sauerstoffes zu fixieren (Depolarisatoren), so daß eine Trennung der Wirkung von Katalase und Oxydase möglich scheint. Solche Substanzen sind: Salzsaures Benzidin, Formaldehyd, Pyrogallol, Salicylaldehyd. Nicht oxydiert werden: Traubenzucker, Fett und Alkohol.

Henze (Neapel).

L. Brieger und **J. Trebing**. *Über die antitryptische Kraft des menschlichen Blutserums, insbesondere bei Krebskranken.* (Aus der hydrother. Anst. der Univ. Berlin.) (Berliner klin. Wochenschr. 22.)

Dieselben. *Weitere Untersuchungen über die antitryptische Kraft des menschlichen Blutserums, insbesondere bei Krebskranken.* (Ibid. S. 29.)

Bergmann und **Bamberg**. *Zur Bedeutung des Antitrypsins im Blute.* (Aus der II. medizin. Klinik [Geh.-R. Kraus] der königl. Charité.) (Ibid. S. 30.)

Bergmann und **K. Meyer**. *Über die klinische Bedeutung der Antitrypsinbestimmung im Blute.* (Ibid. S. 37.)

Brieger und Trebing untersuchten die antitryptische Kraft des menschlichen Blutserums auf der Serumplatte und fanden, daß die Hemmung der Trypsinverdauung bei Karzinom besonders stark und regelmäßig, aber auch bei Nephritis, perniciöser Anämie, Sepsis und anderen konsumptiven Prozessen stark gesteigert ist. Syphilis, Diabetes und Tuberkulose scheinen die antitryptische Fähigkeit des Blutserums herabzusetzen. Durch Zufuhr von Pankreatin per os nimmt beim Karzinomatösen der Gehalt des Blutserums an Antitrypsin ab und kann bis zur Norm sinken; nach Aussetzen des Pankreatins steigt die Antitrypsinmenge wieder an. Beim Gesunden nimmt der Antitrypsingehalt des Blutserums nach Pankreatinzufuhr zu.

Bergmann und Bamberg fanden, daß man den Antitrypsingehalt des Hundeblutes durch Injektion von Trypsin in die Blutbahn steigern kann. Das gleiche kann erzielt werden, wenn man einem Hunde das Pankreas eines anderen Hundes steril implantiert. Die Tiere gehen dann rapide zugrunde und das vor dem Tode entnommene Blut zeigt eine starke Steigerung der Antitrypsinwerte.

Bergmann und Meyer bedienten sich der Großschen Kaseinmethode zur Feststellung des Antitrypsingehaltes. Sie konnten die Resultate von Brieger und Trebing bestätigen. Doch fanden sie oft bei anderen Kachexien keine Steigerung der Antitrypsinmengen. Durch Pankreonfütterung konnten Verff. keine Änderung der hemmenden Kraft des Blutserums hervorrufen. Der Antitrypsingehalt des Serums steht in keiner Beziehung zum Antipepsin-, Diastase- oder Antikomplementgehalt.

R. Türkel (Wien).

K. Meyer. *Versuche über die chemische Natur der hämolytischen Immunkörper.* (Aus dem Institut für Hygiene und Bakteriologie in Straßburg i. E.) (Arch. f. Hygiene, LXVII 2, S. 114.)

Die Ergebnisse der Arbeit werden folgendermaßen zusammengefaßt:

1. Die Löslichkeitsverhältnisse des hämolytischen Immunkörpers sprechen gegen seinen Lipoidcharakter.

2. Seine Zerstörbarkeit durch Pankreasferment deutet auf seine Eiweißnatur.

3. Sein Verhalten gegen chemische Reagentien spricht nicht gegen seinen Eiweißcharakter.

4. In seinem amphoteren Verhalten gegenüber elektropositiven und elektronegativen Kolloiden, respektive Suspensionen folgt er den Eiweißkörpern.

5. Er ist an den Globulinanteil des Blutserums gebunden; innerhalb dieses ist eine weitere Beschränkung auf einzelne Fraktionen weder durch Dialyse noch durch Ammonsulfatfällung möglich.

6. Beim Eintrocknen ändern sich seine Löslichkeitsverhältnisse.

H. Sachs (Frankfurt a. M.).

J. Grober. *Über die Beziehungen zwischen Körperarbeit und der Masse des Herzens und seiner Teile.* (Medizinische Klinik, Jena.) (Arch. f. exper. Pathol. LIX, S. 434.)

Ähnlich wie Külbs kürzlich mitgeteilt, wurden die Organe eines Hundes untersucht, der 4 Monate lang häufig stundenlange Wege auch mit Steigungen ausführte, und das Resultat verglichen mit dem eines Geschwistertieres, das während der gleichen Zeit in einem wenig geräumigen Käfig gehalten wurde. Trotz gleichmäßiger Ernährung blieb das Ruhetier erheblich in der Entwicklung zurück. Die Herzen wurden nach der Methode von W. Müller zerlegt und gewogen. Es zeigte sich:

Durchschnittswerte von	Gewicht d. Herzens pro 1 kg	l. Ventrikel	r. Ventrikel
		Herzgewicht	
4 Kontrolltieren	5·99	0·339	0·196
Ruhetier	5·52	0·310	0·240
Arbeitstier	6·20	0·372	0·325

Die Zahlen zeigen, wie die Gesamtmasse des Herzens zunimmt. Die ortodiographischen Aufnahmen ließen das gleiche recht deutlich erkennen. Dieses Wachstum ist im wesentlichen durch eine Zunahme der Muskulatur des linken Ventrikels bedingt.

Franz Müller (Berlin).

J. Bock. *Beiträge zur Methodik der Isolierung des Herz-Lungenkreislaufes und Untersuchungen über die Arbeit des Herzens bei Fiebertemperatur.* (Arch. f. exper. Pathol. Festschrift f. O. Schmiedeberg, S. 83.)

Zur Kenntnis der Methodik, die neben der Messung des Blutdruckes auch die der durchströmenden Blutmenge, sowie eine genaue Konstanthaltung der Bluttemperatur und des Druckes, unter dem das venöse Blut in das Herz zurückströmt, gestattet, sei auf das mit einer schematischen Zeichnung ausgestattete Orginal verwiesen.

Aus den Versuchen über den Einfluß der Fiebertemperaturen auf das isolierte Herz geht hervor, daß zwischen 34 und 43° die Herzarbeit sehr wenig verändert wird, indem sowohl der Blutdruck als auch das Minutenvolumen sich beinahe gleichmäßig halten, während das Pulsvolumen starke Schwankungen erleidet; bei niederen Tempera-

turen ist es bedeutend größer, als bei hohen. Temperaturen von weniger als 33° setzen die Herzarbeit deutlich herab.

Th. A. Maass (Berlin).

S. Thimofeev. *Die lymphtreibende Wirkung des Alkohols und mechanische Leukocytose.* (Bakteriologisches Institut, Kiew.) (Arch. f. exper. Pathol. LIX, S. 444.)

Die aus dem Ductus thoracicus fließende Lymphmenge wird nach Einatmung von Spiritusdämpfen, nach Injektion von Alkohol in die Vene oder subkutan außerordentlich vermehrt (Hunde), und zwar wirken schwächere Lösungen stärker als starke, die Herztätigkeit beeinflussende. Da in der Regel nach Alkoholeinwirkung rote Blutkörperchen in der Lymphe gefunden wurden, die vorher darin nicht enthalten waren, glaubt Verf., daß die lymphtreibende Wirkung durch eine erhöhte Durchgängigkeit der Gefäßwand bedingt sei. Es wurde außerdem nach Alkoholgabe eine sehr erhebliche Zunahme der Leukocyten im Blut festgestellt, die Verf. durch eine mechanische Fortschwemmung aus den sehr blutreichen Lymphdrüsen erklärt. Ferner wurde eine Zunahme der Absonderung von salzsäurehaltigem Magensaft konstatiert. Franz Müller (Berlin).

Physiologie der Drüsen und Sekrete.

A. Slosse et H. Limbosch. *De l'action du ferment salivaire dans des rapports avec la température du milieu.* (Arch. intern. de Physiol. VI, 365.)

Der menschliche Speichel enthält eine Amylodextrinase, d. h. Ferment, welches Stärke löst und verzuckert. Beide Prozesse verlaufen parallel, wie gleichzeitige Analysen hinsichtlich der Auflösungsgeschwindigkeit (Methode von Glinski-Walther) und der Verzuckerungsgeschwindigkeit (Titration nach Fehling-Allihn) ergaben.

Das Temperaturoptimum für das Speichelferment liegt bei 50°. Zwischen 50 und 58° bleibt die Wirkung nahezu konstant, was aber nicht heißt, daß in diesem Temperaturintervall das Ferment dasselbe Maximum der Wirksamkeit behält. Das Ferment wird bei 70, 74° abgetötet.

Der bei der Verzuckerung von Stärke gebildete Zucker ist Maltose; Glukose konnte nie nachgewiesen werden.

Henze (Neapel).

M. Einhorn. *Über eine Vereinfachung der Jacoby-Solmsschen Ricinmethode der Pepsinbestimmung.* (Berliner klin. Wochenschr. 34.)

Ein dickwandiges Gefäß enthält ein Gestell für 12 graduierte Röhrchen, in welche der Magensaft, die Ricinlösung und die $\frac{n}{10}$ Salzsäure mit Umgehung des Pipettierens eingefüllt werden. Die Röhrchen werden gut zugekorkt, umgeschüttelt und das große Gefäß mit 50- bis 60grädigem Wasser gefüllt. Nach einer halben Stunde wird

festgestellt, bei welcher Verdünnung des Magensaftes der Niederschlag verschwunden ist, beziehungsweise die Höhe des Niederschlages abgelesen. R. Türkel (Wien).

G. D Spineanu. *Coéfficient dynamique des ferments solubles.* (Arch. intern. de Physiol. VI, p. 287.)

Die Wirksamkeit des Pepsinfermentes ist nicht eine unbegrenzte, es existiert vielmehr ein Maximum von ausnutzbarer Energie, das Verf. als den „dynamischen Koeffizienten" dieses Fermentes bezeichnet. Kommt es zu einem Stillstand in einer peptischen Verdauungslösung, so hat dies seinen Grund in einer Erschöpfung des Fermentes und nicht in der erhöhten Konzentration der Spaltungsprodukte in der Lösung oder einer Verminderung des Aziditätsgrades. Henze (Neapel).

K. Meyer. *Ist das Schützsche Gesetz der Pepsinverdauung ungiltig?* (Aus der II. medizin. Klinik [Prof. Kraus] der königl. Charité.) (Berliner klin. Wochenschr. 32.)

Verf. hat die Giltigkeit des Schützschen Wurzelgesetzes für die Pepsinverdauung bestätigen können, für die Trypsinverdauung aber nicht. Er bediente sich der Fuldschen, beziehungsweise der Großschen Methode. R. Türkel (Wien).

A. Frouin. *Sur l'asepsie du suc pancréatique.* (Arch. intern. de Physiol. VI, p. 253.)

Unter normalen Verhältnissen findet man niemals Bakterien in den Ausführungsgängen des Pankreas und der ausfließende Saft ist völlig steril. Mißhandlungen und Zerrungen des Duodenums (bei Anlegung einer Fistel) bedingen leicht ein Rückfließen des Verdauungssaftes in die Kanäle des Pankreas, wodurch Darmbakterien in letztere gelangen können. Derartige Infektionen verschwinden jedoch sehr rasch. Henze (Neapel).

Salzberg-Faïfel. *Sur le suc intestinal de l'homme.* (Arch. intern. de Physiol. VI, p. 81.)

Der aus einer menschlichen Fistel stammende Darmsaft hatte folgende Eigenschaften.

Die Alkalinität, ausgedrückt in Natriumkarbonat, betrug 0·35, 0·46, 0·56‰. Auf Karbonate ist diese Alkalinität nicht zu beziehen, vielmehr auf alkalische Phosphate. Das spezifische Gewicht betrug 1·014. Die Gefrierpunktserniedrigung 0·615°. Trockenrückstand 1·80%. Asche 1·02%. Fehlingsche Lösung wird nicht reduziert; koagulierbare Eiweißkörper sind nicht vorhanden; die Biuretprobe ist schwach positiv. An Fermenten wurden nachgewiesen: Invertin, Amylase, Erepsin und Enterokinase. Henze (Neapel).

A. Jolles. *Über den Säuregrad des Harnes.* (Biochem. Zeitschr. XIII, S. 177.)

Verf. hat die Azidität des Harnes mit Hilfe der Rohrzuckerinversionsmethode zu bestimmen versucht. Dabei zeigte es sich,

daß die Temperatur während des Inversionsvorganges von großer Bedeutung ist. Bei Kochhitze trat ein sehr rascher Abfall der Harnazidität auf (Entweichen von Kohlensäure aus dem zersetzten Harnstoff, Zurückbleiben entsprechender NH_3 Mengen). Die bei 37° C vorgenommene Inversion ergab äußerst geringe Inversionsfähigkeit, manchmal trat eine mit der Zeit sich steigernde Inversionsfähigkeit auf. Es ist also die Wasserstoffionen-Konzentration im Harn eine sehr geringe, wahrscheinlich entsprechend der im Harn vorhandenen Menge von Mononatriumphosphat. Es ergibt auch das Versetzen von Mononatriumphosphatlösung (in solchen Mengen, wie es im Harn vorkommt) mit Rohrzucker eine Ablenkungsänderung, wie dies beim Harn der Fall ist. Es scheint also Mononatriumphosphat die Azidität des Harnes zu bedingen. K. Gläßner (Wien).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

P. Albertoni und **F. Rossi**. *Wirkung des Fleisches auf Vegetarianer.* (Arch. f. exper. Pathol. Suppl. Festschrift f. O. Schmiedeberg, S. 29.)

Drei Stoffwechselversuchsreihen an einer Familie von 5 ihr Leben lang vegetarisch lebenden italienischen Landleuten aus den Abbruzzen. Sie essen im Jahre höchstens 3- bis 4mal sehr fettes Schweinefleisch. Für die Nahrung des Erwachsenen sind pro Kopf und Tag 15 Centimes anzunehmen. Es wurde 3 Tage die Nahrungsbilanz bei der gewohnten Kost bestimmt, dann 15 Tage lang 100 g Rindfleisch und 21 g Eiweiß dazu gegeben, und an 3 Tagen wiederum der Umsatz bestimmt. Darauf wurden 100 g Fleisch 15 Tage gegeben und eine dritte entsprechende Versuchsreihe angestellt. Die Versuche wurden im Winter gemacht. Die Arbeit bestand in leichter Beschäftigung im Hause oder auf dem Felde. Die klimatischen Bedingungen blieben gleich.

Die folgenden Zahlen zeigen die Mittelwerte der 3tägigen Versuche pro Tag berechnet.

Ernährung	Eingenommen				Kotmenge	Verlust durch Kot		Resorbiert		N in Harn	N-Bilanz
	Menge	N	Asche	Ca.		N	Asche	N	Asche		
	g	g	g	kg		%	%	g	g	g	
Vegetarisch Männer .	2325	12	30	42	319	26	34	9	19	9	+ 0.13
Vegetarisch Frauen .	1703	9	21	35	260	30	35	6	14	7	— 0.61
+ 100 g Fleisch Männer . .	1966	16	30	38	261	18	30	13	21	10	+ 2.59
+ 200 g Fleisch Männer .	—	18	27	41	177	12	28	16	19	13	+ 2.75
+ 200 g Fleisch Frauen .	1096	15	18	34	97	11	26	13	14	12	+ 1.29

Die Menge des Hämoglobins und die Zahl der roten Blutkörperchen nahmen sehr erheblich zu. Im Gegensatz zu den Chitten-

denschen Ansichten sprechen Verf. von einem absoluten Minimum, das dem Individuum ermöglicht, alle motorischen und psychischen Fähigkeiten im Kampf ums Dasein zu entwickeln. Die italienischen Bauern leben seit Jahrzehnten ohne jede Reizmittel und fast rein vegetarisch, so daß diese Versuche klar zeigen, wie eine vegetarische fleischlose Kost die Entwicklung ungünstig beeinflußt.

Franz Müller (Berlin).

A. Kreidl und **A. Neumann.** *Ultramikroskopische Beobachtungen über das Verhalten der Kaseinsuspension in der frischen Milch und bei der Gerinnung.* (Pflügers Arch. CXXIII, S. 523.)

Das ultramikroskopische Bild von Tier- und Frauenmilch ist verschieden.

Im Bild der Tiermilch (untersucht wurden 9 Arten) sieht man im Dunkelfeld neben den Fettröpfchen, die schon im gewöhnlichen mikroskopischen Bild als hellglänzende Kügelchen erscheinen, die Plasmaräume dicht erfüllt von einer großen Zahl kleinster Teilchen, die sich in lebhafter „molekularer" Bewegung befinden. — Im Bild der Frauenmilch fehlen diese Partikelchen fast oder vollständig; das Plasma erscheint deshalb schwarz.

Die in der Tiermilch im Dunkelfeld sichtbaren Teilchen bestehen aus Kasein, welches in der Frauenmilch so weitgehend verteilt ist, daß es ultramikroskopisch nicht mehr wahrnehmbar ist. Der Grund liegt in der geringen Azidität der Frauenmilch; denn durch vorsichtigen Säure-, beziehungsweise Labzusatz kann man auch in der Frauenmilch das Kasein sichtbar machen, während umgekehrt ein vorsichtiger Zusatz von Lauge aus dem ultramikroskopischen Bild der Tiermilch das Kasein verschwinden läßt. Um eine Ionenreaktion handelt es sich aber nicht, weil der Vorgang Zeit in Anspruch nimmt und durch Erwärmen abgekürzt werden kann.

Aristides Kanitz (Bonn).

L. L. Van Slyke. *Conditions Affecting the Proportions of Fat and Protein in Cow's Milk.* (From the New-York Agricultural Experiment Station.) (The Journ. of the Amer. Chem. Soc. XXX, 7, p. 1166.)

Verf. gibt eine Anzahl von Zahlen für die relativen Mengen von Käsestoff und Fett in der Kuhmilch unter verschiedenen Bedingungen an. Für Einzelheiten sehe man das Original.

Bunzel (Chicago).

E. B. Hart. *Variations in the Amount of Casein in Cow's Milk* (From the Agricultural Chemical Laboratory of the Wisconsin Experiment Station.) (The Journ. of the Amer. Chem. Soc. XXX, 2, p. 281.)

Berechnung des Kaseingehaltes von Milch aus ihrem Fettgehalte nach der Van Slykeschen Methode ist unzuverlässig. Verf. macht parallele Käsestoff- und Fettbestimmungen in Milchproben verschiedener Rassen von Kühen und findet bedeutende Abweichungen vom oben erwähnten Gesetze. Bunzel (Chicago).

Physiologie der Sinne.

H. Ulbrich. *Klinische Beobachtungen über die Druckverhältnisse in der vorderen und hinteren Augenkammer.* (Arch. f. Augenheilk. LX, 4, S. 283.)

Die folgenden Beobachtungen wurden an dem Auge einer Frau gemacht, das bis auf ein angeborenes kleines Iriskolobom und eine umschriebene Linsentrübung gesund war. Die Irislücke war von einer zarten, kontinuierlichen Membran verschlossen. Bei Druck auf die Hornhaut stülpt sich die Membran um, beim Nachlassen des Druckes wieder aus. Bei in die Ferne gerichtetem Blick bleibt die Membran ausgestülpt in der Vorderkammer, um nach mehreren Minuten bei einem Lidschlage sich einzustülpen, eine Zeitlang eingestülpt zu bleiben und sich dann langsam wieder auszustülpen. Nach längerer Zeit erzwingt dann ein kräftiger Lidschluß wieder die Einstülpung der Membran. Bei der Akkommodation wird die Membran eingestülpt, die durch Akkommodation eingestülpte Membran stülpt sich bei festgehaltener Akkommodationsgröße nach einiger Zeit spontan wieder aus.

Da an dem Auge keim Sympton auf abnormes Verhalten der Absonderung oder des Abflusses der Augenflüssigkeiten deutete, geben die Bewegungen der Membran auch über physiologische Verhältnisse Aufschluß: Die Einstülpung der Membran in die hintere Kammer bei der Akkommodation ist mit dem neuerdings experimentell gewonnenen Ergebnis, das zwischen Vorder- und Hinterkammer bei der Akkommodation keine Druckschwankungen stattfinden, wohl vereinbar. Mit dem Vorwölben der vorderen Linsenfläche weicht die Peripherie der Iris bei der Akkommodation zurück, die Membran ist das Punctum minimae resistentiae in der Iris und wird, ehe noch das andere Irisgewebe zurückweicht, eingestülpt

Da die Membran ohne besonderen Anlaß eine geblähte Ausstülpung in die Vorderkammer darstellt, so muß der Druck in der hinteren Kammer den in der vorderen, wenn auch nur um ein geringes überwiegen, eine Tatsache, welche mit Weiß Anschauung im Widerspruche steht, daß kein Druckgefälle zwischen Vorder- und Hinterkammer und keine kontinuierliche Strömung im Humor aqueus bestehe.

Die hin und wieder nach einem Lidschlage erfolgende Einstülpung der Membran, die eine Zeitlang bestehen bleibt, erklärt Verf. dadurch, daß, wenn die Differenz in der Spannung zwischen Vorder- und Hinterkammer genügend hoch sei, ein gelinder Druck von außen zum Überfließen der Flüssigkeit in die Vorderkammer (Lüftung des physiologischen Pupillarabschlusses) genüge. Die nach einiger Zeit wieder eintretende Vorwölbung der Membran ist ein Zeichen, daß der Druck in der hinteren Kammer allmählich ansteigt.

Verf. sieht in dieser Beobachtung eine neue Stütze der Leberschen Ansicht, daß das normalerweise vom Ciliarkörper abgesonderte

Kammerwasser durch die Pupille in die vordere Kammer gelange.
G. Abelsdorff (Berlin).

Zeugung und Entwicklung.

J. Loeb. *Weitere Versuche über die Entwicklungserregung durch das Blutserum von Säugetieren.* (Pflügers Arch. CXXIV, 1 2, S. 51.)

Rinder-, Schweine- und Kaninchenserum, die durch Na Cl-Zusatz dem Seewasser isosmotisch gemacht werden, vermögen beim Seeigelei die Bildung einer Befruchtungsmembran anzuregen, ein Vorgang, der durch Erwärmung der Eier auf 31 bis 32° bedeutend beschleunigt wird. Die entwicklungserregende Substanz des Blutserums ist hitzebeständig, in Äther unlöslich, durch Azeton fällbar und wird durch Zusatz von Strontiumchlorid in ihrer Wirksamkeit erhöht.
C. Schwarz (Wien).

E. Schultz. *Über ontogenetische und phylogenetische Rückbildungen.* (Biolog. Zentralbl. XXVIII, S. 673.)

Zusammenfassend berichtet der Verf. über seine an anderer Stelle des Ausführlichen behandelte Ansicht, daß unter gewissen Bedingungen die Entwicklung und Differenzierung von Zellen, Organen und ganzen Tieren rückgängig gemacht werden kann, daß eine rückgängige Entwicklung möglich ist und daß diese, wenn sie nicht durch Anpassung abgelenkt wird, dieselben Stadien in umgekehrter Reihenfolge durchläuft, die die Entwicklung genommen hatte. Eine solche rückläufige Entwicklung wird aber nicht nur durch Hunger etc. hervorgerufen, sondern wir sehen sie insbesondere bei rudimentären Organen in der normalen Embryogenese auftreten. (Insbesondere, was die Frage solcher Organe anlangt, so sollte die Physiologie mit eingreifen, um so mehr sie hier ein fast unbebautes Feld vorfände.)
C. I. Cori (Triest).

Verhandlungen der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin.

Sitzung vom 4. Dezember 1908.

1. Herr Friedenthal demonstrierte einen von Hauptmann Ramsay erbeuteten Tschegofötus mit einer Kopfkappe von längeren Haaren, wie sie bisher unter allen Primaten, ja unter allen Säugetieren nur vom Menschen bekannt war. Während mit Ausnahme des Gesichtes und der Kopfhaut der ganze Leib mit feinen, kaum 2 mm langen Härchen bedeckt war, zeigte — wie beim menschlichen Fötus von etwa 8 bis 9 Monaten — die Kopfkappe einen Besatz von längeren und sehr viel stärkeren Haaren in Einzelstellung.

Mikroskopische Untersuchung ließ erkennen, daß der Kopf Haare vom Dauerhaartypus trug. Die feinen Leibeshärchen waren in der Mehrzahl bereits Spitzen von Dauerhaaren, auch nur spärliche Reste des primären Wollhaarpelzes in Wollhaarstellung ließen sich noch auffinden. Die Sinushaare über den Augen und um den Mund sowie die Wimperhaare waren bereits gut ausgebildet.

Beiläufig wies der Vortragende darauf hin, daß die Fingerknöchel Andeutungen der haarlosen Laufschwiele des erwachsenen Schimpansen aufwies, daß die Nägel einen Vornagel tragen wie bei menschlichen Embryonen und schließlich, daß die Proportionen der Glieder denen des erwachsenen Tschego sehr nahe kommen. Die Haut zeigt mit Ausnahme der Hand und Fußsohlen schokoladenbraune Färbung, während Negerfalten pigmentarm gefunden werden und erst nach der Geburt ihre dunkle Farbe erhalten.

Das Wachstum des Menschenaffen unterscheidet sich darin grundlegend vom Menschenwachstum des Menschen, daß die Proportionen der Glieder bei allen Menschenaffen sehr rasch ihre Terminalform annehmen, während der Mensch am spätesten von allen Säugetieren seine Terminalform der Gliedmassen erlangt.

2. Herr Zuntz sprach „über künstliche Parthenogenese nach eigenen Beobachtungen im Laboratorium von Jaques Loeb, Berkeley".

Die allbekannten Untersuchungen von Loeb über Parthenogenese und weiterhin seine Untersuchungen über die Beeinflussung von Wachstumsvorgänge durch verhältnismäßig einfache chemische Eingriffe sind von so fundamentaler Bedeutung, daß ich einen Aufenthalt in Kalifornien nicht besser auszunutzen zu können glaubte, als indem ich Loeb bat, eine größere Reihe von Versuchen in meiner Gegenwart anzustellen und mir dabei die Möglichkeit eingehender Kontrolle zu gewähren. Ich war erstaunt über die Präzision, mit der diese Versuche verlaufen, so daß bei Verwendung normaler Eier und strikter Innehaltung der erprobten Bedingungen das Resultat mit absoluter Sicherheit vorausgesagt werden konnte.

Besonderen Wert legte ich darauf, die parthenogenetisch erzeugten Seeigellarven so lange wie möglich zu beobachten und sie mit solchen zu vergleichen, welche aus denselben Eiern durch normale Befruchtung entstanden waren.

Nur meine Abreise beendete am 5. Tage die Beobachtungen, welche auch nicht den mindesten Unterschied zwischen beiden Larvenarten in Größe, Ausbildung des Skeletts und Beweglichkeit ergaben. Nur die Zahl der aus einer bestimmten Eimenge entwickelten Larven war bei Spermabefruchtung größer, doch verwischte sich auch dieser Unterschied, wenn die optimalen Bedingungen in bezug auf Zusammensetzung der hypertonischen Lösung und Dauer der Einwirkung inne gehalten wurden. Da in dieser Beziehung die Eier zu verschiedenen Jahreszeiten und wohl auch je nach ihrer Reife im Eierstock sich etwas verschieden verhalten, setzt Loeb immer eine größere Anzahl Versuche gleichzeitig an und variiert etwas die Zusammensetzung der Salzlösung und die Dauer der Einwirkung. Auch darin zeigte sich in den Parallelversuchen ein Unterschied, daß die nach der von Loeb beschriebenen Methode (Erzeugung einer Membran durch etwa 2 minutenlanges Einwirken von $3\,cm^3$ $\frac{1}{10}$ n. Buttersäure auf $50\,cm^3$ Seewasser und dann, nach Anwachsen in reinem Seewasser, zirka 40 Minuten lange Einwirkung von hypertonischem Seewasser $8\,cm^3$ $2^1/_2$ n. K. Cl auf $50\,cm^3$ Seewasser) behandelten Eier in den ersten Forschungsstadien viel empfindlicher gegen höhere Temperatur waren, als die mit Sperma befruchteten. In einem Versuch ging der größte Teil derselben zugrunde, als die Temperatur auf 19° C stieg, während die mit Sperma befruchteten Eier sich entwickelten.

Die Entstehung von Zwillingen wird bekanntlich meist aus Doppelbefruchtung des Eies abgeleitet. Loeb hat gezeigt, daß nach normaler Befruchtung einfache chemische Einwirkungen zum Trennen der Furchungskugeln in 2 Aggregate und damit zur Zwillingsbildung führt.

Ich beobachtete folgenden Versuch:

Eier wurden mit frischem Sperma befruchtet, alsbald trat Membranbildung ein, dann wurden die Eier 2mal in isotonischer reiner Kochsalzlösung gewaschen und dann in drei verschiedene Salzlösungen übertragen; zu $50\,cm^3$ isotonischer Chlor-Natrium-Lösung waren zugefügt worden:

1. 1·1 cm³ Chlor-Kalium-Lösung.
2. 5·0 cm³ Chlor-Magnesium-Lösung.
3. 1·1 cm³ Chlor-Kalium + 5·0 Chlor-Magnesiumlösung.

Nach 1¼ Stunde war Spindelbildung, nach 1 Stunde 50 Minuten Vollendung der ersten Furchung zu beobachten. Nach 2½ Stunden wurde ein Teil der Eier aus den 3 Salzlösungen in reines Seewasser übertragen, 12 Minuten später ein zweiter, so noch einige in viertelstündigen Intervallen.

Die aus der nur mit Chlor-Kalium versetzten Salzlösung entstammenden Eier zerfielen zu etwa 90%, die anderen aber entwickelten sich so, daß am folgenden Tage in den Lösungen zahlreiche Zwillinge und zusammengewachsene Zwillinge zu sehen waren. Am reichlichsten in den Präparaten, welche aus der mit Chlor-Kalium + Chlor-Magnesium versetzten Lösung stammten.

In weiteren Versuchen wurde der Einfluß der Dauer des Einwirkens hypertonischer Salzlösung auf die Entwicklung studiert, und zwar einerseits in Lösungen, welche mit Chlor-Natrium und anderseits in solchen, welche mit äquimolekularer Chlor-Kalium-Lösung hypertonisch gemacht waren. Es zeigte sich, daß einerseits durch die Kalium-Lösung mehr Eier zur Entwicklung gekommen waren als durch die Natrium-Lösung; daß ferner in der letzteren 40 bis 50% der Eier zur Entwicklung gekommen waren, wo die hypertonische Lösung 52 Minuten eingewirkt hatte, mehr noch bei 57 Minuten langer Einwirkung und noch mehr bei 62 Minuten langer.

Zugleich aber hatten in den länger behandelten Lösungen sich mehr anormale Blastulae gebildet. Nach 48 Stunden hatten die inzwischen in frisches Seewasser übertragenen Blastulae sich zu schönen Gastrulen entwickelt. Wieder 24 Stunden später zeigten sie das Pluteusstadium, mit Skelett, gegliederten 3teiligen Darm und Pigmentzellen.

Loeb hat bekanntlich angegeben, daß zur Einleitung der Entwicklung Sauerstoff notwendig sei, und daß man durch Absperren desselben die Entwicklung vollständig hemmen kann, während die Eier ziemlich lange lebensfähig bleiben. Ebenso wirkt Blausäure, welche bekanntlich die Oxydationsfähigkeit des lebenden Protoplasma aufhebt. In einer Versuchsreihe wurde die Hemmung der Entwicklung durch Zusatz verschiedener Mengen Blausäure zum hypertonischen Seewasser demonstriert und gezeigt, daß alle diese Eier sich später nach Entfernung der Blausäure tadellos entwickelten.

Bekanntlich muß die Zeit der Einwirkung des hypertonischen Seewassers bei der künstlichen Parthenogenese sehr scharf abgepaßt werden. Zu lange Einwirkung zerstört die Zelle, sie bleibt aber ohne Nachteil, wenn Blausäure die Oxydationsprozesse hemmt.

Die Eier, welche erfolglos, aber auch ohne Schaden zu leiden in hypertonischer und zugleich blausäurehaltiger Lösung lange gelegen haben, konnten nachträglich sowohl durch natürliche Befruchtung als auch durch Einwirken hypertonischen Seewassers in der üblichen Weise zur Entwicklung gebracht werden, während die Kontrolleier, welche ohne Blausäure die gleiche Einwirkung hypertonischen Seewassers erfahren hatten, alle zerfielen.

3. Herr Piper sprach „über tetanische Muskelkontraktion". Die dem Vortrage zugrunde liegenden Versuche sind bereits anderweitig veröffentlicht worden.

Verhandlungen der „Society for Experimental Biology and Medicine" in New-York.

Sitzung am 21. Oktober 1908.

Vorsitzender: Frederic S. Lee.

H. Gideon Wells (Pathological Laboratory, University of Chicago): „Studien der Chemie der Anaphylaxis."

Kristallisiertes Eiereiweiß produziert typische Anaphylaxis; die sensibilisierende Dose braucht nur 20 Millionstel und die tötende Dose ein Millionstel eines Grammes zu betragen. Vom ungereinigten Eiereiweiß braucht man viel größere Dosen; wahrscheinlich enthält es hemmende Substanzen. Mit Gelatin kann man die anaphylaktische Reaktion nicht hervorbringen. Milch verliert durch Erhitzen auf 100° C für eine halbe Stunde weder die sensibilisierende, noch die tötende Eigenschaft. Bei der Trypsinverdauung von Serum geht allmählich die Reaktion verloren.

George W. Crile (Lakeside Hospital, Cleveland, Ohio): „Weitere Beobachtungen über die klinische Bedeutung der Hämolyse."

Normales Menschenserum hämolysiert die roten Blutkörperchen Tuberkulöser. Umgekehrt, hämolysiert das Serum Karzinomatöser die Körperchen normaler Menschen. Eine Radikaloperation für Karzinom bringt die hämolytische Reaktion zum Verschwinden.

A. I. Ringer und Graham Lusk (Physiological Laboratory of the University and Bellevue Medical College): „Das Verhalten des Alanin im Stoffwechsel."

Einspritzung von 20 g i-Alanin in einen phloridzinierten Hund führte zu einer Ausscheidung von 18·8 g „Extrazucker" im Urin. Dennoch erscheint es weniger wirksam im Fettstoffwechsel zu sein, als Dextron, vielleicht infolge des Wärmeverlustes bei der Verwandlung in Dextron.

William Weinberger (Laboratory of Biological Chemistry of Columbia University: „Eine wichtige Fehlerquelle bei der Hellerschen Eiweißprobe."

In Harnen, welche mit Thymol aufbewahrt werden, entsteht ein Ring auch ohne Anwesenheit von Eiweiß.

Isaac Levin (Department of Pathology of Columbia University): „Eine Zange für die „direkte" Bluttransfusion."

Beschreibung der im Titel erwähnten Zange.

Edwin J. Banzhaf (Research Laboratory of the Department of Health, New-York): „Die weitere Befreiung des Antitoxins von den begleitenden Eiweißstoffen des Pferdeserums."

Durch länger dauernde Erwärmung des Serums auf 57° C wird viel Protein präzipitiert, und der Gehalt des Serums an Antitoxineinheiten vermehrt.

J. W. Jobling (Rockefeller Institute): „Multiple Tumoren bei Mäusen."

Unter 26 Mäusen, welche in den letzten 2 Jahren in das Institut eingeliefert wurden, fanden sich bei 5 derselben primäre — nicht metastatische — Tumoren.

D. D. Van Slyke und P. A. Levene (Rockefeller Institute): „Über Plastein."

Auf Grund der Analyse von 13 verschiedenen, aus den Plasteinen erhaltenen Aminosäuren und einer Vergleichung der Viskosität des Plasteins kommen die Verfasser zum Schlusse, daß die Plasteine wahrscheinlich mit den näheren Albumosen — und eher noch mit den Antialbumosen — verwandt sind.

Isaac Ott und John C. Scott (Laboratory of the Medico-Chirurgical College, Philadelphia): „Der Einfluß der Galle und einiger ihrer Bestandteile auf die Darmperistaltik und die Zirkulation."

Galle oder deren Salze haben auf den Dünndarm primär einen hemmenden Einfluß; sie setzen auch die Zahl der Herzschläge und des Blutdruckes herab. Der Einfluß auf den Dickdarm ist nicht gleichmäßig.

Paul J. Hanzlick und P. B. Hawk (Laboratory of Physiological Chemistry, University of Illinois): „Die Harnsäureausscheidung des normalen Menschen."

Bei einer normalen, gemischten Kost betrug der Durchschnittsbetrag der Harnsäure, welche zehn gesunde, nicht schwer arbeitende Menschen ausscheiden, 0·597 g in 24 Stunden. Der tägliche Eiweißkonsum betrug 1·33 g pro 1 kg.

S. Peskind (Private Laboratory, Cleveland, Ohio): „Hämolysin im Serum von Karzinomatösen und Syphilitikern."

Unter 12 Karzinomatösen besaß das Serum von 4 derselben Hämolysine, welche die Blutkörperchen von normalen Menschen (oder auch von anderen Karzinomkranken, deren Blut keine Hämolysine besaß) auflösten. Unter 7 Syphilitikern hatten 6 Hämolysine im Blute, welche sich wie die Hämolysine von Karzinomatösen verhielten. Die Blutkörperchen dieser Syphilitiker waren immun gegen die Hämolysine der Karzinomatösen, und umgekehrt.

W. H. Schultz (Division of Pharmacology, Hygienic Laboratory, Washington): „Der Einfluß der Instillation von Adrenalin in Augen von Säugetieren."

Auch bei normalen Tieren kann man durch wiederholte Instillationen schließlich eine Pupillenerweiterung bewirken.

F. G. Novy (Hygienic Laboratory, University of Michigan): „Erfolgreiche Infektion eines Hundes mit Leishmania Infantum (Nicholle)."

Bei der Spleenic Anemia infantilis finden sich im Blute die Leishman-Donovan-Organismen, die sich auf zitronensalzhaltige Blutagarkulturen in geißeltragende trypanosomenähnliche Parasiten entwickeln. Novy hat einem Hund im Verlaufe von 6 Monaten mehrfach große Mengen dieser Kulturen intraperitoneal eingespritzt. Bei der Autopsie zeigten sich Zeichen einer chronischen Infektion, und der Leishman-Donovansche Parasit fand sich an den verschiedensten Körperstellen massenhaft verbreitet. Nach Anlegen von Kulturen entwickelten sich wiederum die geißeltragenden Organismen.

William J. Gies (Laboratory of Biological Chemistry, Columbia University): „Ein Apparat für Stoffwechselversuche."

Beschreibung eines handlichen Apparates zur Aufbewahrung von Nährstoffen für Stoffwechselversuche in der Kälte.

Verhandlungen der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien.

Sitzung am Dienstag den 17. November 1908.

Jahrgang 1908/09.

Vorsitzender: Herr Hans Rabl.

1. S. v. Schuhmacher: „Über die segmentale Innervation der Muskeln der oberen Extremität des Menschen."

2. R. Stigler: „Über die zeitliche Unterschiedsempfindlichkeit im Gebiete des Lichtsinnes."

Verf. gibt vorerst eine kritische Übersicht über die bisherigen Versuche zur Ermittlung der Maximalzeit von S. Exner, Kunkel, Charpentier, Petrén, Martius, Dürr und Büchner und kommt zu dem Schlusse, daß wir über die Maximalzeit gegenwärtig mit Sicherheit nur das Eine wissen, daß sie um so kleiner ist, je größer der objektive Reiz, d. h. die absolute Helligkeit des Photometerfeldes ist, welche Tatsache S. Exner bereits im Jahre 1868 festgestellt hatte.

Die absoluten Zahlenwerte, die bisher für die Maximalzeit einzelner Lichtreize gefunden wurden, können einer Kritik zufolge Mängel der Versuchsanordnung nicht standhalten. Ein einwandfreier Apparat, welcher es ermöglicht, sowohl die Flächenhelle, als auch die Expositionszeit zweier unmittelbar benachbarter Vergleichsfelder in wechselseitiger Unabhängigkeit beliebig zu variieren, existiert gegenwärtig noch nicht.

Wenn zwei objektiv gleiche Lichtreize während verschiedener untermaximalen Zeiten auf gleich empfindliche Netzhautstellen wirken, so rufen sie verschiedene Helligkeitsempfindungen hervor, falls die Differenz ihrer Expositionszeiten nicht unter eine gewisse Größe, welche von der Art und Dauer des Reizes bestimmt wird, herabsinkt. Diese Größe heiße die zeitliche Unterschiedsschwelle.

Ihre zu verschiedenen Expositiondauern desselben Reizes zugehörigen Werte werden im gegebenen Falle dadurch bestimmt, daß zwei benachbarte,

objektiv gleiche Lichtreize zu verschiedener Zeit erscheinen und zugleich verschwinden, in welchem Momente der Beobachter ihr Helligkeitsverhältnis anzugeben hat. Die Beobachtung geschah binokular und bei Helladaptation. Die geringste Differenz der Expositionsdauer, welche eben noch zu merklich verschiedenen Helligkeitsempfindungen führte, galt als zeitliche Unterschiedsschwelle.

Die technische Durchführung dieser Untersuchung geschah in folgender Weise:

Als Vergleichsreize dienten 2 voneinander durch eine vertikale dünne Scheidewand getrennte Halbkreise aus Beinglas, welches vom Lichte einer Auerlampe durchleuchtet wurde.

Die beiden Lichtreize trafen nur das Gebiet der Fovea centralis retinae. Sie mußten objektiv gleich und ihre Expositionszeiten nach Zehntausendtel-Sekunden abstufbar sein; Die Beleuchtung, beziehungsweise Verdunkelung, sollte möglichst gleichzeitig in allen Teilen der Reizflächen stattfinden.

Diesen Bedingungen wurde mit folgender Versuchsanordung genügt:

Eine Auerlampe mit Mattglaszylinder ist in einem Blechkasten eingeschlossen, der das Licht durch eine Ansatzröhre herausläßt, an deren der Lichtquelle zugewendetem Ende eine quadratische Blende, an deren anderem Ende eine Konvexlinse eingesetzt ist. Aus dieser gelangt das Licht in ein Kalkspatprisma von großer Öffnung, so daß nun 2 durch einen 6 mm breiten dunkeln Streifen getrennte quadratische Bilder der erwähnten Blende entworfen werden. Diese fallen auf eine Blende mit einem S'Gravensandschen Schneidenpaare. Der davon gebildete Spalt schneidet aus beiden Quadraten je einen horizontalen Streifen heraus, welcher zur Belichtung je einer der beiden Reizflächen benutzt wird. Die Variation der Expositionszeiten geschieht durch eine rotierende Scheibenkombination mit 2 konzentrischen einstellbaren Sektorenausschnitten, deren einer den rechten, der andere den linken Lichtstreifen auf-, beziehungsweise abdeckt. Diese Scheiben rotieren unmittelbar hinter der Spaltenvorrichtung, wodurch die Belichtung, beziehungsweise Verdunkelung, aller Teile je einer Reizfläche nahezu gleichzeitig stattfindet. Diesem Zwecke allein dient die Spaltvorrichtung.

Hinter der beschriebenen Scheibenkombination rotiert 25mal langsamer, eine andere Scheibe, welche bewirkt, daß die Lichtreize nur alle 25 Umdrehungen der Scheibenkombination 1 mal erscheinen, so daß störende Nachbilder vermieden sind. Nach Passieren der Sektorenausschnitte gelangt das Licht durch eine Sammellinse in die beiden voneinander durch eine Scheidewand getrennten Hälften einer geschwärzten Röhre, deren gegen den Beobachter zugewendeten Abschluß die Reizflächen bilden. Längs der vertikalen Trennungslinie der letzteren befindet sich als Fixationspunkt für den ins Dunkle blickenden Beobachter ein sehr dünner vertikal gespannter Platindraht, welcher durch einen mit Rheostaten abstufbaren elektrischen Strom in schwache Rotglut versetzt wird, deren Intensität sich jeder einzelne Beobachter wählen kann. Letzterer blickt in einen Dunkelkasten mit bequemer Gesichtsstütze.

Auf diese Art wurde die zeitliche Unterschiedsschwelle im Verlaufe der Lichtempfindung bis zur Expositionzeit von 0·36 Sekunden für 2 Beobachter untersucht.

Indem die Expositionszeiten als Abszissen, die zeitlichen Unterschiedsschwellen als Ordinaten aufgetragen wurden, ergaben sich für beide Beobachter 2 Kurven, die bis zur Expositionszeit von 0·16 Sekunden mit einer Unterschiedsschwelle von 0·008 Sekunden nahezu übereinstimmen und in ihrem Verlaufe bis zu diesem Punkte 3 auffallende Oszillationen zeigen. Das Verhältnis der Expositionszeit zur zeitlichen Unterschiedsschwelle ist im Beginne der Kurve 20, beziehungsweise 15, sinkt dann bis auf 10 herab, um wieder bis zu seinem Maximum von 33, beziehungsweise 35, anzusteigen. Dies ist der Fall bei einer Expositionszeit von 0·2, beziehungsweise 0·28 Sekunden. Das Verhältnis Expositionszeit: Unterschiedsschwelle ist aber wegen des nicht ganz genau feststellbaren Verlaufes der Empfindungskurve nicht ohne weiteres als Maß der zeitlichen Unterschiedsempfindlichkeit zu be-

trachten, jedoch kann aus dem erwähnten Versuchsergebnisse geschlossen werden, daß die zeitliche Unterschiedsempfindlichkeit mit der durch die Größe der Expositionsdauer bedingten Steigerung der Empfindungsintensität bis zu deren Maximum ebenfalls ansteigt.

Die Versuche, mit Hilfe der zeitlichen Unterschiedsschwelle nach der Exnerschen Methode die Maximalzeit des gegebenen Lichtreizes zu finden, verliefen resultatlos, da bei einer zeitlichen Differenz von 0·02 bis 0·05 Sekunden unter den gegebenen Versuchsbedingungen, die sich von den Exnerschen durch die geringere Größe und absolute Helligkeit der Vergleichsfelder unterscheidet, der früher dargebotene Halbkreis auch bei sicher übermaximaler Expositionszeit, nämlich bis zu 1·3 Sekunden, stets heller erschien als der später dargebotene. Erst bei einer zeitlichen Differenz über 0·2 Sekunden erschien der voraussichtlich übermaximale, länger dargebotene Halbkreis dunkler als der kürzer exponierte. Dieses sehr bemerkenswerte Verhalten wird vom Autor auf Beeinflussung der später gereizten Partie des „Auges" durch die früher gereizte Nachbarpartie zurückgeführt. Autoreferat.

Sitzung am Dienstag den 15. Dezember 1908.

Vorsitzender: Herr Hans Rabl.

1. Herr H. Joseph: „Histologische Beobachtungen am Anthropoidenovarium."

Der Vortragende bespricht eine Anzahl von Befunden, die er in den Ovarien vom Orang und vom Gibbon gemacht hat.

Der Liquor folliculi des Orangovariums enthält in großer Zahl kugelige oder ellipsoidische Gebilde von homogener Beschaffenheit, etwas schwankender Größe (etwa vom Durchmesser eines Granulosakernes und darunter) und ziemlich starker Färbbarkeit. Die Verdauungsprobe ergab deren Eiweißnatur. Es sprechen die meisten Umstände dafür, daß man es hier wirklich mit einem präformierten Element, wahrscheinlich Tropfen einer dickflüssigen Eiweißsubstanz, die im Liquor suspendiert sind, zu tun hat, und nicht mit einem Fällungsartefakt. Zelliger Natur können die Körperchen nicht sein, sie sind wohl, wie die Liquorflüssigkeit, als ein Sekret oder Transsudat der Granulosa zu betrachten.

In jüngeren Follikeln des Orangs mit noch dünner Zona pellucida fanden sich dicht unter der letzteren plattgedrückte Zellen, deren Kerne mit denen der Granulosazellen übereinstimmen. Sie erinnern an die „subzonalen Kerne", die von Waldeyer unter der Zona ausgebildeter menschlicher Eier bei Frischuntersuchung gesehen wurden. Dort, wo solche Kerne der Zona von innen anliegen, ist letztere bedeutend dicker, als anderwärts. Diese Beobachtungen beweisen, 1. daß die „subzonalen Kerne" atypisch gelagerten Granulosazellen entsprechen und daß 2. die Zona pellucida ein Produkt der Granulosa und nicht der Eizelle ist.

Im Ovarium des Gibbon wurden zahlreiche teils normale, teils atypische Follikel beobachtet, welche die Möglichkeit boten, der Frage nach dem Ursprung und der Bedeutung des sogenannten „Call-Exnerschen Körper" („Epithelvakuolen" Flemming) näher zu treten. Der Vortragende kommt zu dem Resultat, daß 1. die genannten Gebilde ein interzelluläres Abscheidungsprodukt der Granulosazellen sind und nicht aus zugrunde gehenden Granulosa- oder Eizellen abzuleiten sind, und daß sie 2. stofflich mit der Zona pellucida übereinstimmen, ja daß die Zona pellucida selbst gelegentlich durch exzessive Massenzunahme den Charakter eines Call-Exnerschen Körpers (mit eingeschlossenem Ei) annehmen kann. Es kann in diesen Körpern auch sekundär zur Auflösung von Zellen, sowohl von Eizellen (bei Entstehung aus der Zona), als auch von Granulosazellen kommen. Der wesentliche primäre Vorgang aber, auf den sich die Bildung der Call-Exnerschen Körper in weitaus der größten Mehrzahl der Fälle auch ausschließlich beschränkt, ist die erwähnte interzelluläre Abscheidung. Von der Substanz des Liquors ist die der Call-Exnerschen Körper (respektive die der Zona) deutlich verschieden, ebenso von der interzellulären Substanz, welche balken- und netzförmig sich zwischen den Granulosazellen ausbreitet, trotzdem alle diese Bildungen Produkte ein und desselben Gewebes, nämlich

der Granulosa sind. Der Vortragende erläuterte seine Mitteilungen durch die Projektion von Mikrophotogrammen. (Die ausführliche Abhandlung erscheint in den „Arbeiten aus den zoologischen Instituten der Universität Wien und der zoologischen Station in Triest" XVIII, Heft 1.)

2. Herr A. Kreidl: „Über die Erweiterung der Pupille bei Adrenalineinträufelungen in ihre Abhängigkeit vom Zentralnervensystem." (Nach Versuchen von R. Schima.) (Pflügers Arch., CXXVI.)

Druckfehlerberichtigung.

Heft 21, S. 681, Zeile 20 von oben liess: „genannten" statt „sogenannten".

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. A. Kreidl (Wien IX/3, Währingerstraße 13), an Herrn Professor R. du Bois-Reymond (Berlin, Grunewald, Hagenstraße 27) oder an Herrn Professor Dr. O. von Fürth (Wien IX/3, Währingerstraße 13).

Die Autoren der Originalmitteilungen erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redakteur: Prof. A. Kreidl. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme, Wien.

ZENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien

herausgegeben von

Professor R. du Bois-Reymond in Berlin. Professor O. v. Fürth in Wien. Professor A. Kreidl in Wien.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.

Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) Mk. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1908. 6. Februar 1909. Bd. XXII. Nr. 23

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen, werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separatabdrücke ihrer Arbeiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden zu wollen, u. zw. Arbeiten biophysikalischen Inhaltes an Herrn Alois Kreidl, Wien IX/3, Währingerstraße 13, und Herrn R. du Bois-Reymond, Berlin Grunewald, Hagenstraße 27, Arbeiten biochemischen Inhaltes an Herrn Otto von Fürth, Wien IX/3, Währingerstraße 13.

Originalmitteilungen.

(Aus dem physiologischen Institute der Universität Königsberg i. Pr.)

Über die Wirkung des Arsens, der Salicylsäure, der Kohlensäure und des Sauerstoffes auf die Autolyse.

Von Ernst Laqueur.

(Vorläufige Mitteilung.)

(Der Redaktion zugegangen am 24. Dezember 1908.)

Die (postmortale) Autolyse besteht in einem Abbau hochmolekularer Körper, im besonderen der Eiweißstoffe. Es liegt die Möglichkeit vor, daß die Autolyse auch im Leben eine Rolle bei der Stickstoffausscheidung spielt.

In einer früheren Arbeit [1]) konnte ich in Prof. Gottliebs Institut (Heidelberg) einen Parallelismus feststellen, der zwischen

[1]) E. Laqueur. Über die Wirkung des Chinins auf Fermente mit Rücksicht auf seine Beeinflussung des Stoffwechsels. Arch. f. experim. Pathologie und Pharmakologie. LV. S. 240, 1906.

der Beeinflussung der Stickstoffausscheidung und der Autolyse durch Chinin besteht: jene wird durch Chiningaben bekanntlich herabgesetzt, das autolytische Ferment im Gegensatz zu anderen fermentativen Prozessen in seiner Wirksamkeit durch Chinin gehemmt.

Arsen wird als ein Mittel angesehen, das in kleinen Dosen die Stickstoffausscheidung vermindert, in großen verstärkt.

Die Autolyse wird durch Arsen nach meinen Versuchen stets gehemmt.

Die Verringerung beträgt bei den stärksten Dosen bis zu 62%, d. h. es wird in den Arsenproben nur etwas über ein Drittel löslicher Stickstoff wie in den Kontrollproben gebildet.

Die Hemmung zeigt sich sowohl in kurzdauernden Versuchen (1 Tag) wie in längerdauernden (7 Tage), bei kleinen wie bei großen Dosen. (Der Gehalt der Proben schwankte von 0·001 bis 1·0% an Acid. bez. Natr. arsenicos., wobei etwa 0·2 bis 200 mg As auf 10 gr Leber kamen.)

Bei einer anderen Art von Versuchen machte sich ebenfalls keine Förderung, eher das Gegenteil bemerkbar. Hunde, die mit Arsenik akut vergiftet wurden, zeigten weder eine abnorm große Menge löslichen Stickstoffes in der frischen Leber, noch autolysierte diese besonders hochgradig. [1])

Von einem anderen Mittel der Salicylsäure gilt, daß sie die Stickstoffausscheidung vermehrt.

Die Autolyse wird, wie ich fand, durch kleinere Dosen (die Lösungen enthielten 0·1% an Natr. salicylicum gesteigert. Große Dosen (1%) setzen die Autolyse herab; dies zeigt sich besonders deutlich an Muskeln.

Für Hunde, die mit sehr großen Dosen Natr. salicylicum innerhalb weniger Tage vergiftet wurden, gilt das gleiche wie für die obigen durch Arsenik getöteten Tiere: also keine Vermehrung von löslichem Stickstoff in den frischen Organen (Leber oder Muskeln), keine besonders schnelle Autolyse dieser Organe.

Größeres Interesse verdient die Wirkung von Substanzen auf die Autolyse, die eine viel allgemeinere Bedeutung für den inneren Stoffwechsel haben, als die bisher genannten: es sind dies Sauerstoff und Kohlensäure.

Ohne hier nähere theoretische Erörterungen anzustellen, will ich nur erwähnen, daß wir Grund haben, anzunehmen, daß Sauerstoffmangel und Kohlensäureanhäufung Anlaß zu einer erhöhten Gewebszersetzung mit folgender vermehrter Stickstoffausscheidung gibt.

Spielt bei diesen Vorgängen das autolytische Ferment eine Rolle, so ist zu erwarten, daß es durch Verstärkung des normalen Sauerstoffdruckes eine Hemmung, durch dessen Verringerung und Erhöhung des Kohlensäuredruckes eine Förderung erfährt.

[1]) Diese Versuche sind bereits kurz in den „Schriften der physikal.-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg i. Pr. 49. Jahrg., Januar 1908, S. 113" mitgeteilt worden. Sie stimmen bis auf einzelnes mit Ergebnissen überein, wie sie L. Hess u. P. Saxl in diesem Jahre in der Zeitschrift f. experim. Pathologie und Therapie V veröffentlicht haben.

Dies ist in der Tat der Fall. Autolysierende Leberproben mit Sauerstoff durchströmt zeigen eine um etwa 18% geringere, Proben mit Kohlensäure eine über 100% stärkere Bildung von löslichem Stickstoff gegenüber Kontrollproben; die Versuche dauerten einen Tag. Ob die besonders in die Augen fallende Kohlensäurewirkung unter den Begriff der „Autolysesteigerung durch Säuren" zu bringen ist, ob ihr Einfluß ein spezifischer ist, ob er auf der Verdrängung des Sauerstoffes beruht, darüber habe ich bereits Versuche angestellt, die zeigen, daß allen diesen Anschauungen eine Berechtigung zukommt.

Anmerkung bei der Korrektur: Während der Drucklegung dieser Mitteilung erfuhr ich leider erst von einer Arbeit Bellaris (Zeitschr. f. physiol. Chemie Bd. LVII, Heft 5 6, 30. Oktober 1908 ausgegeben), welche den Einfluß von Gasen auf die Autolyse behandelt. Bellari findet ebenfalls, daß CO_2 die Autolyse fördert, und hebt hervor, daß diese Wirkung an die Steigerung der N-Ausfuhr bei asphyktischen Zuständen erinnert. In bezug auf O_2 ist Bellari nicht zu so eindeutigen Resultaten wie ich gelangt. Es liegt dies vermutlich daran, daß es ihm im Gegensatz zu meinen Versuchen niemals gelungen ist, bei Bruttemperatur die Entwicklung von Bakterien zu verhindern.

(Aus der physiologischen Abteilung der zoologischen Station zu Neapel.)

Zur Physiologie des Geruchsinnes und des Tastsinnes der Seetiere.

Versuche an Octopus und einigen Fischen.

Von S. Baglioni (Rom).

(Der Redaktion zugegangen am 6. Januar 1909.)

Folgende Versuche wurden im letzten Sommer (Juli, August und September 1908) ausgeführt. Mein Versuchsplan bestand zunächst darin, an passenden, unter höher organisierten Seebewohnern ausgewählten Objekten ihre Fähigkeit, auf geeignete chemische fernwirkende Reize zu reagieren, durch neue Experimente zu prüfen. Erst im Verlaufe der Versuche fiel mir die äußerst große Empfindlichkeit auf, die meine Versuchstiere für mechanische Reize (Erschütterungen ihrer Umgebung, sowie begrenzte Druckwirkungen auf ihre Haut) zeigten. Da die von mir hierdurch erzielten Ergebnisse nicht ohne Bedeutung zur Kenntnis der Leistungen der Sinnesorgane der Wassertiere zu sein schienen, so sei mir erlaubt, im folgenden summarisch über meine Resultate zu berichten.

Zur Versuchsmethodik.

Es galt zunächst, die bei ähnlichen Versuchen vorkommende und so oft eingewandte Hauptfehlerquelle des Mitwirkens der übrigen Sinnesorgane tunlichst auszuschließen. Vor allem war der Gesichtssinn vollkommen zu eliminieren. Dies geschah am besten durch tiefe Verbrennung beider Augen mittels eines geglühten Glasstabes.

Erst nach vollständiger Erholung aus diesem vorbereitenden Eingriff, d. h. wenn sich die blinden Tiere hinsichtlich ihrer übrigen Funktionen (als gutes Zeichen hiervon wurde die spontane Freßlust gefunden) anscheinend wieder normal verhielten, wurden sie zu den eigentlichen Versuchen verwendet. Letztere bestanden zuerst wesentlich darin, wie gesagt, zu ermitteln, ob und wie die Tiere auf fernwirkende chemische Reize reagierten. Als chemisch wirksame Reizstoffe wurden ausschließlich Nahrungsmittel (tote Fische und Krabben) angewendet. Um bessere Resultate zu erzielen, stellte ich gewöhnlich meine Versuche an hungernden Tieren an.

Als Versuchstiere wurden hauptsächlich Octopus vulgaris (Kephalopoden) und Balistes capriscus (Knochenfische) ausgewählt.

Versuchsergebnisse.

Hier seien vorläufig nur einige Hauptergebnisse mitgeteilt, die mit den obenerwähnten Fragen in direkter Beziehung stehen. Wegen Einzelheiten ebenso wie wegen andersartiger Ergebnisse über die mannigfaltigen und eigentümlichen Reflexakte des Kraken möchte ich auf meine demnächst erscheinende ausführliche Abhandlung verweisen.

1. Folgen der Blendung.

Sehen wir von den akut verlaufenden Folgen der Blendung ab, so verhält sich sowohl der blinde Krake wie der ebenso operierte Balistes allerdings erst mehrere Tage nach der Operation (die zudem sehr oft nicht überwunden wird) in bezug auf Atemtätigkeit, Hautfärbung, Freßlust wieder normal. Der Hauptunterschied, der sie von ihren völlig normalen Genossen auszeichnet (selbstverständlich abgesehen vom Fehlen der freilich bei diesen Tierformen so reichlichen Fülle der Reflexe, die durch den Gesichtssinn vermittelt werden), ist eine erhebliche Einschränkung der spontanen Bewegungen, die sich bis zum absoluten Ausbleiben derselben steigern kann.

Diese Folge der Blendung fällt natürlich ganz besonders auf bei den normal fortwährend frei schwimmenden (den sogenannten nektonischen) Formen, wie z. B. bei Balistes, der sich tatsächlich während der ganzen Versuchszeit (etwa 2 Monate) fast ausnahmslos hinter einem und demselben runden Stein seines Bassins versteckt hielt. Er schwamm davon weg, erst wenn er grade durch künstlich angebrachte Reize erregt wurde. Sein Benehmen stand also im schroffen Gegensatz zu dem gewöhnlichen Leben dieser pelagischen Fische, die bekanntlich rastlos im Wasser umherschwimmen.

Dementsprechend verhielt sich auch der erblindete Krake, obwohl die Einschränkung der sogenannten Bewegungen hier weniger auffällig war, weil er eben zu den seßhaften (benthonischen) Tierformen des Meeres gehört. Tatsächlich blieb jedoch das die Operation am längsten überlebende Individuum (45 Tage) während der ganzen Zeit fast immer an einer und derselben Ecke seines Bassins ruhig sitzen, wenn es nicht gerade durch künstlich angebrachte Reize erregt war.

Wie leicht ersichtlich, stellte nun die besprochene, durch Blendung erzeugte Ausfallserscheinung der spontanen Bewegungen einen nicht unwichtigen günstigen Faktor dar zur Erzielung unzweideutiger Ergebnisse aus meinen Versuchen im Gebiete der Sinnesphysiologie. Denn es handelte sich, wie gesagt, hier gerade darum, festzustellen, ob und welche reflektorischen Bewegungen auf chemisch fernwirkende Reize hin auftraten.

2. Geruchssinn.

a) Octopus vulgaris.

Die ersten, wenige (10 bis 20) Tage nach der Operation angestellten Experimente hatten zwar einen zweifelhaften, wenn grade nicht negativen Erfolg. Um so entscheidender und überzeugender fielen aber die späteren aus, als offenbar das Tier sich völlig von dem tiefgreifenden operativen Eingriff erholt hatte. Einen solchen deutlich positiven Versuch möchte ich im folgenden aus dem Protokoll anführen.

19. September 1908.

Ein kräftiges mittelgroßes Individuum, das am 15. August 1908 völlig erblindet wurde, lebt unter guten allgemeinen Zuständen in einem 1·75 m langen, und 0·40 m breiten Bassin, wo die Wasserhöhe 25 cm betrug, und die Wassererneuerung durch einen in der Mitte oberhalb des Bassins befindlichen Hahn kontinuierlich statthat. An den Stellen beider Augen sieht man zwei kleine lineare Narben, von weißlicher Haut überzogen. Wie gewöhnlich, sitzt es mit blaßgefärbter Haut seines Körpers, ruhig atmend, unbeweglich an der rechten vorderen Ecke seines Bassins.

Von 10 Uhr 45 Minuten bis 11 Uhr 16 Minuten wurde es ununterbrochen beobachtet und währenddessen tatsächlich keinerlei Bewegungen der Arme wahrgenommen.

11 Uhr 16 Minuten. Am entgegengesetzten Ende des Bassins läßt man einen toten Fisch (Trachurus) ohne Kopf und Eingeweide ins Wasser fallen. Derselbe kommt auf den Boden in einem Abstand von 1·50 m vom Octopus, der zunächst keine Änderung in seinem Verhalten zeigt.

11 Uhr 17 Minuten, 5 Sekunden. Der Octopus beginnt unruhig zu werden, indem er tiefe Atembewegungen ausführt werden, seine Haut tief rot färbt (der Farbenwechsel ist bekanntlich bei diesen Tieren das prompteste und auffälligste Zeichen der Erregung), seine Arme ausbreitet und sie nach allen Richtungen hin tastend bewegt.

11 Uhr 20 Minuten. Die Unruhe nimmt immer mehr zu. Die Arme werden noch weiter ausgestreckt, bis schließlich das Tier seinen Platz verläßt, nach dem anderen Ende des Bassins kriechend. Während dabei die unteren Arme den Tierkörper ziehen, bewegen sich die oberen im Wasser nach allen Richtungen suchend.

11 Uhr 21 Minuten. Er ist schon in die Mitte des Bassins gelangt und streckt seine Arme immer weiter und näher dem toten Fische zu.

11 Uhr 21 Minuten, 5 Sekunden. Das Ende eines Armes hat schließlich den Fisch kaum berührt und sofort wird er von den Saugnäpfen gepackt und schnell ans Maul gebracht. Unmittelbar hierauf zieht sich das Tier wieder zu seiner Ecke zurück, wo es um 11 Uhr 22 Minuten mit seiner Beute anlangt. Nun beginnt es den Fisch friedlich aufzufressen, indem es allmählich wieder ruhig wird und verblaßt.

Die Mahlzeit dauerte bis 12 Uhr 44 Minuten, zu welcher Zeit es mit einem Arme die sauber präparierte Fischgräte von seinem Maul wegnimmt und dieselbe etwa 1 m weit von seinem Körper auf dem Boden geschickt bringt. Auch während dieser Handlung färbte es sich tief rot.

Ebenso fielen mehrere andere ähnliche Versuche aus.

Daraus geht also zweifellos hervor, daß diese Tiere ebenso wie Landtiere mit einem feinen Geruchsvermögen begabt sind. Auf einem solchen Abstand von 1·50 m hätte ein normal sehender Krake den toten Fisch nicht gesehen.

Hervorzuheben ist doch, daß unter bestimmten Umständen ähnliche Versuche am blinden Octopus einen zweifelhaften oder gar negativen Erfolg haben können. Dies geschieht überhaupt, wenn das Tier sich unwohl befindet (die Gründe dieses Unwohlseins konnte ich bei meinen Fällen immer feststellen), oder wenn der Reiz infolge der Sistierung der Wasserströmung, nicht zu ihm gelangte, oder schließlich wenn es dabei war, zu fressen, oder aber wenn es sich schon eben satt gefressen hatte. All dieses beweist jedoch nicht, daß die Tiere nicht dabei riechen, dies kann nur beweisen, daß unter allen den Bedingungen der Geruchsreiz nicht so intensiv einwirkt, daß dadurch das Zentralnervensystem zu ausgiebigen Reflexbewegungen erregt wird.

b) Balistes capriscus.

Auch an erblindeten Balistesindividuen erhielt ich unter gleichen Versuchsbedingungen ganz deutlich positive Ergebnisse.

3. Tastsinn.

a) Octopus vulgaris.

An meinen blinden Exemplaren fiel mir von Anfang an die Eigentümlichkeit auf, daß sie die geringsten Erschütterungen ihrer Umgebung merkten, indem sie vor allem darauf mit Farbenwechsel ihrer Haut, die sich dabei rot färbte, reagierten. Man brauchte nur auf den schweren Fußboden des Zimmers ganz schwach zu treten, damit das Tier plötzlich mit Farbenwechsel und mitunter mit einer heftigen Zusammenziehung des ganzen Körpers reagierte. Hierzu sei bemerkt, daß der Krake, wie gesagt, in einem schweren, aus Metallleisten und dicken Glasscheiben bestehenden Bassin lebte, welches etwa 200 l Seewasser enthielt, an einer festen Mauerwand des Zimmers angelegt, von 6 soliden Eisenstäben getragen, von Boden etwa 95 cm hoch, über einem anderen ähnlichen Bassin stand. Die dem Bassin dadurch erteilten Erschütterungen waren so schwach, daß meine Hand, auf das Bassin gelegt oder in dessen Wasser getaucht, nichts davon spürte.

Ich suchte dann, durch weitere systematisch ausgeführte Experimente diese wohl auffallende Eigenheit des blinden Octopus genauer festzustellen. Daraus ergab sich, daß wirklich diese Tiere ein äußerst feines Vermögen zeigen, die schwächsten plötzlich entstehenden Erschütterungen des Wassers, in dem sie leben, zu empfinden. So brauchte ich z. B. auf meinem, etwa 2 m vom Bassin abstehenden Schreibtisch mit der Faust fast geräuschlos zu schlagen, damit der Krake sofort reagierte. Jedes schwächste Klopfen mit einem Finger an einer Glasscheibe oder an das Brettchen, das direkt vor dem Bassin stand, genügte vollständig, um die

Reaktion auszulösen. Dieselbe trat ebenfalls auf, jedesmal wenn das Wasser irgendwie künstlich auch schwach bewegt wurde. Hierzu ist ferner zu bemerken, daß das Tier dabei imstande war, die plötzlich neu auftretenden Wasserwellen zu unterscheiden. In der Tat lief während der Versuche der Wasserstrom aus dem Hahn, der zur Durchlüftung diente, ununterbrochen, wodurch naturgemäß die Wassermenge des Bassins gleichmäßig und kontinuierlich bewegt wurde. Trotzdem, vermochte wie gesagt, das Tier auf jede Erschütterung sowie auf jede neue Wasserwelle deutlich zu reagieren.

Völlig wirkungslos war dagegen jedes auch starke Geräusch, das man irgendwie (Schreien, Pfeifen, Klatschen etc.) fern oder nahe dem Bassin in der Luft erzeugte.

Wiederholte man die wirksamen Reize schnell nacheinander, so sah man, daß die Reaktionen bald schwächer wurden, bis sie vollkommen ausblieben.

Bei normalen Octopus gelang ebenfalls der Versuch, freilich nur unter der Bedingung, daß dabei das Eingreifen des Gesichtssinnes völlig ausgeschlossen wird.

Von der Annahme ausgehend, daß die besprochene Eigentümlichkeit dieser Tiere auf einer höchsten Feinheit ihres Tastsinnes beruht, suchte ich ferner die Reizschwelle dieses Hautsinnes unter Anwendung der üblichen Methode (Reizhaare und Reizfäden) experimentell festzustellen. Daraus ging nun faktisch deutlich hervor, daß der Krake auf die geringsten Druckwirkungen, die man auf irgendwelchen Punkt seiner Haut lokal ausübt, mit Reflexakten zu reagieren vermag. Die Empfindlichkeit stellte sich dabei größer als diejenige der menschlichen Haut heraus. Ich sah z. B. deutliche Reaktionen auftreten, wenn ein Punkt der Haut mit dem Ende eines dünnen Baumwollfadens (natürlich im Wasser) berührt wurde, dessen Kontakt ich meinerseits auf der Haut meiner Handfläche (in der Luft) nicht wahrnehmen konnte.

Übrigens fand ich auch bei diesen Tieren die verschiedenen Hautgegenden mit einem verschiedenen Erregbarkeitsgrade begabt, doch davon später.

b) Fische.

Ganz übereinstimmende Ergebnisse sowohl hinsichtlich des Vermögens, jede auch geringste Erschütterung ihres Milieu zu empfinden, wie hinsichtlich der äußerst feinen Erregbarkeit für begrenzte Tastreize, mit der besonders einige bestimmte Hautgegenden begabt sind, erhielt ich nicht nur an erblindeten Balistesindividuen, sondern auch an anderen normalen Seefischen (Scyllium canicula, Blennius ocellaris, Conger vulgaris u. a.).

Worin liegt der Grund, daß der Mensch und das höher entwickelte Tier nach der Geburt hilfsloser ist als die meisten anderen Lebewesen?

Von Dr. med. E. Ehrlich in Erfurt.

(Der Redaktion zugegangen am 7. Januar 1909.)

Eine Bemerkung in der allgemeinen ärztlichen Vierteljahrsrundschau (4. Jahrg., Nr. 4, S. 62), daß W. Glikin beobachtet hat, daß die Gehirne der hilflos und blind geborenen Säugetiere und Nesthocker einen weit höheren Lecithingehalt aufweisen, wie die der weiter entwickelten jungen Säugetiere und Vögel, veranlaßt mich, eine kleine theoretische Spekulation über den physiologischen Grund der Hilflosigkeit der höher organisierten Tiere, die ich in einem privaten Vortrage vor einiger Zeit mitgeteilt habe, hier jetzt zu veröffentlichen, da ich in dem Befund des höheren Lecithingehaltes des Gehirnes bei dem bei der Geburt hilflosen Tiere eine Stütze oder einen Beweis meiner Spekulation erblicke.

Ich stelle den Satz auf: „Je größer die Anzahl der Ganglienzellen in der grauen Hirnrinde, desto hilfloser ist das Tier bei der Geburt"; den Grund will ich sofort erläutern.

Verfolgen wir einmal den Weg, den ein Reiz in unserem Rückenmarkgehirnsystem nehmen muß, um eine Bewegung hervorzurufen.

Nehmen wir z. B. an, ein thermischer Reiz trifft den rechten Arm, so wird der Reiz von dem Hautnerv aufgenommen, nach dem Rückenmark weiter geleitet, von dort nach dem Gehirn, wo er schließlich durch Einwirkung auf die Ganglienzellen der grauen Rindensubstanz die Empfindung oder das Bewußtsein des Schmerzes zuwege bringt; von hier aus wird nun sofort nach dem Sitz des motorischen Zentrums des Armes, der sich auch in der grauen Hirnrinde befindet, der Befehl erteilt, den Arm zurückzuziehen. Von dort aus wird wieder auf dem Wege über das Rückenmark die Muskulatur des rechten Armes zur Kontraktion veranlaßt.

Uns interessiert nun hauptsächlich der Weg, den der Reiz von der sensorischen bis zur motorischen Ganglienzelle zurücklegt. Hier trifft nämlich der Reiz keineswegs eine freie Bahn, sondern er muß, um von den sensorischen bis zu den motorischen Ganglien zu gelangen, einen großen Haufen von Ganglienzellen passieren, die sich ihm hemmend in den Weg stellen.

Je höher das Tier organisiert ist, je größer der Bezirk der grauen Hirnrinde ist, je mehr Ganglienzellen also dazwischen liegen, desto schwieriger ist der Weg.

Es handelt sich sicher um elektrische Vorgänge, die jeder Reiz in unserem Nervensystem auslöst. Das Lecithin dürfte die Isolierungsschicht der Ganglienzellen darstellen.

Je häufiger der Reiz die elektrischen Vorgänge auf dem selben Wege auslöst, je stärker die Ganglienzellen, die ich als Halb- oder Schlechtleiter auffasse, von der in Elektrizität umgewandelten Reiz-

welle berührt, respektive geladen werden, ein desto geringerer Reiz ist notwendig, um den Funken weiter zu geben, und desto schneller wird auch der Reiz die Bewegung veranlassen.

Je mehr Ganglienzellen dazwischen liegen, je größer die graue Hirnrinde ist, je seltener der Reiz ausgelöst wird, desto langsamer ist die willkürliche Bewegung, aber desto bewußter.

Je kürzer der Weg der Ganglienkette, je häufiger der Reiz ausgelöst wird, desto schneller wird die Bewegung, desto unbewußter, instinktiver wird sie.

Die schlecht leitende Ganglienzellenkette wird durch die reichliche Ladung zu einen immer besseren Leiter. Instinktiver, unbewußter wird die Bewegung deswegen, weil die Elektrizitätsspannung der Ganglienzellen, die dazwischen liegen, im Verhältnis zu ihrer kolossalen Ladung bei der Weitergabe der häufigen Funken, wenig Veränderung erleidet.

Dieselbe Ursache läßt in uns einen einmaligen starken Reiz mehr zum Bewußtsein gelangen.

Während also so die Fülle der Ganglienzellen dem Menschen bald nach der Geburt einen Nachteil verursacht, dadurch, daß die willkürlichen Bewegungen erst häufigere respektive stärkere Reize notwendig haben, daß eben eine größere Hilflosigkeit vorhanden ist, wird der Nachteil dadurch wieder reichlich aufgewogen, daß die Ganglienzellen nicht nur Hemmungswiderstände für die Übertragung der Reize darstellen, sondern daß es auch zugleich lauter Eingangspforten für Reize sind. Unsere Kapazität für die Reize, unsere Intellektskapazität ist eine größere als wie bei den Tieren, für uns können schon Abstraktionen einen Reiz darstellen, die dem Tiere verloren gehen.

Wenn ich im Verlauf des Aufsatzes sagte, daß ich annehme, daß das Lecithin die Isolierungsschicht der Ganglienzellen darstellt, so meine ich keine rein mechanische Hülle, sondern vielleicht macht das Lecithin in den Zellen selbst dieselben erst zu schlechten Leitern.

Bemerkungen zur Jodothyrinfrage.

Von **Otto v. Fürth** und **Karl Schwarz**.

(Der Redaktion zugegangen am 8. Januar 1908.)

Einige Bemerkungen von A. Oswald[1]) über die Jodothyrinfrage veranlassen uns zu nachstehender Feststellung:

Wir haben[2]) zur Erörterung der Frage, ob die dem Jodothyrin und Jodalbumin gemeinsame Wirkung auf den Zirkulationsapparat

---

[1]) A. Oswald. Neue Beiträge zur Kenntnis der Bindung des Jods im Jodthyreoglobulin nebst einigen Bemerkungen über das Jodothyrin. Arch. f. exp. Path. LX, 1/2, S. 115.

[2]) O. v. Fürth und K. Schwarz. Über die Einwirkung des Jodothyrins auf den Zirkulationsapparat. Pflügers Arch. CXXIV, S. 113.

an ein jodiertes Derivat eines der im Eiweißmolekül enthaltenen zyklischen Elementarkomplexe gebunden sei, jodbehandeltes Tyrosin, Phenylalanin, Tryptophan und Histidin mit negativem Ergebnisse geprüft. Oswald hält uns nun vor, daß bei dem von uns angewandten Vorgange beim Phenylalanin gar keine Jodierung stattfinde, dieses vielmehr unverändert bleibe. In bezug darauf stellen wir fest, daß die betreffenden Angaben in unserer Arbeit[1]) die Überschriften führen: *a)* Jodtyrosin; *b)* Phenylalanin (nicht aber „Jodphenyalanin"); *c)* Jodtryptophan; *d)* Histidin (nicht aber „Jodhistidin"). Wir glauben, durch diese Unterscheidung mit genügender Klarheit angedeutet zu haben, daß wir (zum Unterschiede von den von Henze und Neuberg eingehend chemisch studierten, jodierten Derivaten des Tyrosins und Tryptophans) über die chemische Natur der durch Jodeinwirkung auf Phenylalanin und Histidin erhaltenen Produkte nichts aussagen konnten und nichts aussagen wollten. Es war uns ausschließlich darum zu tun, festzustellen, ob bei Einwirkung einer alkalischen Jodlösung bei Zimmertemperatur auf die genannten Eiweißspaltungsprodukte eine Substanz resultiert, welche den Zirkulationsapparat in der charakteristischen Weise beeinflußt. Da ein Tierversuch ergeben hatte, daß dies nicht der Fall sei, hatten diese Substanzen jegliches weitere Interesse für uns verloren. Daß wir Substanzen, die wir nicht einmal auf ihre Schmelzpunkte und ihren Jodgehalt geprüft, geschweige denn analysiert hatten, nicht für chemisch charakterisiert halten konnten, ist denn doch wohl selbstverständlich. Ein Mißverständnis in dieser Hinsicht wurde lediglich durch den Umstand verursacht, daß wir, und zwar infolge eines Übersehens, von „Jodadditionsprodukten", beziehungsweise jodierten Eiweißspaltungsprodukten sprachen, anstatt diese Bezeichnungen, wie es unsere Absicht gewesen war, durch den richtigeren Ausdruck „jodbehandelte Produkte" zu ersetzen.

Trotzdem unsere physiologischen Schlußfolgerungen davon natürlich nicht im geringsten berührt werden, möchten wir, um weiteren Mißverständnissen vorzubeugen, dies ausdrücklich richtigstellen. Übrigens ist ein Jodphenylalanin kürzlich auf indirektem Wege von Wheeler und Clapp (Amer. chem. Journ. XII, p. 458 Nov. 1908) tatsächlich dargestellt worden.

Was die Reklamation Oswalds hinsichtlich der Priorität der Feststellung des Jodbindungsvermögens von Melanoidinen betrifft, ist dieses bereits 2 Jahre vorher durch die Befunde Rosenfelds[2]) im positiven Sinne erledigt worden.

Schließlich reklamiert Oswald seine Priorität hinsichtlich der Beschreibung eines „künstlichen Jodothyrins", da er ein ähnliches Präparat schon früher in Händen gehabt habe. Wir bemerken in bezug darauf, daß uns nichts ferner lag, als dieses „künstliche Jodo-

[1]) Pflügers Arch. XXIV, S. 148.

[2]) M. Rosenfeld. Über das Verhalten des Melanoidins und des jodhaltigen Spongomelanoidins im chemischen Organismus. Arch. f. exp. Path. XLV, S. 51, 1900.

thyrin" als eine Substanz hinstellen zu wollen, welche eine chemische Dignität irgendwelcher Art für sich in Anspruch nehmen kann. Wir sind vielmehr vollkommen vom Gegenteile überzeugt, insofern es sich um ein Rohprodukt handelt, dem jedes Kriterium chemischer Einheitlichkeit fehlt. Auch hier wiederum beschränkte sich unser Interesse ausschließlich auf die Frage der physiologischen Wirksamkeit: Nicht das „künstliche Jodothyrin" als chemisches Individuum hat uns irgendwie beschäftigt, sondern nur die Frage, ob dieses Rohprodukt dem Zirkulationsapparate gegenüber physiologisch wirksam sei oder nicht.

In sachlicher Hinsicht vermögen wir zwischen unserer Auffassung des Jodothyrins und derjenigen Oswalds keinerlei wesentlichen Gegensatz zu erkennen.

Die Kolloidmetalle als physiologisches Reagens.

Von Prof. **David Axenfeld** (Perugia).

(Der Redaktion zugegangen am 11. Januar 1909.)

In derselben Weise wie das kolloidale Gold von Szygmondi verwendet wurde, um die verschiedenen Eiweißstoffe voneinander zu unterscheiden, vermittels der „Goldzahl", kann auch jedes andere Kolloidmetall dazu verwendet werden, um andere Kolloide zu untersuchen und zu klassifizieren. Man kann dabei von der Betrachtung ausgehen, daß diejenigen Kolloide, die das Reagens ausflocken, von entgegegensetzter elektrischer Ladung sind als dasselbe, während diejenigen Kolloide, die das Reagens widerstandsfähiger gegen fällende Einwirkungen machen, die es vor Ausflockung schützen, von gleichnamiger elektrischer Ladung als das Reagens sind.

Zur Verwendung kamen bei mir alle Kolloidmetalle der Fabrik v. Heyden; die besten Resultate erhält man beim Gebrauche des Kollargols in wässeriger Lösung 1 : 15.000; 15 cm^3 dieser Lösung werden beschickt mit der zu untersuchenden Substanz: Blut, Galle, Harn, Stücke von den verschiedensten Geweben oder wässerige Extrakte derselben.

Galle übt eine schützende Wirkung aus; die Versuche darüber sind noch nicht abgeschlossen. Blut wirkt stark fällend, und ich fand es nützlich, dasselbe zu verdünnen. Ich entnahm das Blut mit dem Röhrchen des Fleischlschen Hämometers und verdünnte dasselbe mit 2 cm^3 Acqua dest. 3 Tropfen so verdünnten menschlichen Blutes (aus dem Finger entnommen) und ungefähr ebensoviel vom Hund, Kaninchen, Taube fällen 15 cm^3 Kollargol 1 : 15.000 nach etwa einer Viertelstunde im Wasserbad bei 40° C; 5 Tropfen Frosch- und Tritonenblutes (vom Herzen entnommen) üben dieselbe Wirkung aus. Beim Erhitzen des Blutes bis auf 56° C behält es seine Wirkung, von da an bis ungefähr 70° C vermindert sich langsam die Wirkung auf das Kollargol und erlischt bei 70°. Serum wirkt schützend, gut gewaschene Fibrinflocken sind ohne Wirkung, Hämoglobinlösung

und Ätherextrakt der feuchten Stromas wirken stark fällend. Arterielles Blut wirkt stärker fällend als venöses im Verhältnis wie 2 : 1. Blut, das kranken Menschen entnommen war, übte immer eine schwächere Wirkung als normales Blut. Blut zweier Patienten mit der Diagnose Febri malarica und Staphylococcaemia brauchte zur Fällung mehr als die 5fache Quantität im Vergleich mit normalem Blut; gleichfalls Nephritis paraench. und Phtysis pulm. im fortgeschrittenen Stadium. Epilepsie wirkt nach dem Anfall wie normal, vor dem Anfall schwächer als normal. Blut der im Winterschlaf versenkten Frösche, Kröten und Tritone, vom Herzen entnommen, braucht, wenn verdünnt wie oben, 20 Tropfen zur Fällung von 15 cm^3 Kollargol 1 : 15.000; nach vorheriger Erwärmung des Tieres auf 30 bis 40° C genügen schon 5 Tropfen seines Blutes zur Fällung. Injiziert man in den Lymphsack von Fröschen Kollargol oder Sulfidal, so wirkt das Blut dieser Tiere schwächer auf Kollargol-, respektive Sulfidallösung als das Blut nicht injizierter Tiere. Am Kaninchen wurde dasselbe Verhalten dem kolloidalen Gold gegenüber beobachtet.

Untersucht wurde auch die Wirkung menschlichen Harnes auf das Kollargol: 2 cm^3 frisch filtrierten Harnes verursachen nach 1 bis $1^1/_2$ Stunden Fällung, war aber der Harn vorher gekocht, so bekommt man auch nach vielen Stunden keine Fällung, sondern eine Farbenveränderung mit einem Stich ins Rote. Alkohol fällt aus dem Harn eine Substanz, die fällend wirkt, wird dieselbe vorher gekocht, so bewirkt sie nur einen Farbenumschlag. Die Glyzerinauszüge von Pepsin und Pankreatin (Grübler) bewirken Fällung des Kollargols.

Der Muskel wirkt energisch ausflockend, fast so wie das Blut; Muskelstückchen wirken stärker als wässerige Extrakte derselben; ein längere Zeit tetanisierter Muskel wirkt nicht stärker, als der symmetrische nicht tetanisierte Muskel. Unter gleichen Bedingungen braucht der Herzmuskel zur Fällung so viel Stunden, wieviel Minuten ein quergestreifter willkürlicher Muskel gebraucht; ein glatter Muskel (Uterus der Kuh) fällt erst nach 48 Stunden. Diese großen Unterschiede sind mehr im Einklang mit den Verschiedenheiten der Funktion, als mit den bislang bekannten Unterschieden der chemischen Konstitution dieser drei Gebilde.

Das Nervensystem in Stücken oder in wässerigen und alkoholischen Extrakten wirkt schützend auf das Kollargol. Der Grad der verliehenen Schutzwirkung kann gemessen werden durch die Zahl der Blutstropfen. die jetzt nötig sind, um Fällung hervorzubringen. Statt mit Wasser das Nervensystem zu extrahieren, ist es vorteilhafter, Kollargal 1 : 15.000 dazu zu verwenden wegen der antiseptischen Wirkung desselben. Die zwei funktionell voneinander verschiedenen Substanzen des Nervensystems, die zentripetal und zentrifugalleitende, können vermittels des Kollargols voneinander unterschieden werden, indem nämlich die erstere eine geringere schützende Wirkung auf das Kollargol ausübt als die letztere. Untersucht wurden vorerst die Nervenwurzeln hauptsächlich von Ochsen,

einmal vom Hunde. 50 bis 60 cg der Nerven werden mit 50 bis 60 cm^3 Kollargol 1 : 15.000 extrahiert, nach einer halben Stunde filtriert, wenn nötig unter Druck; $^1/_2$ cm^3 dieser Flüssigkeit wird zum Reagens hinzugefügt, mit den gleichen Quantitäten Blut beschickt und ins Wasserbad von 40° C gestellt.

Vergleicht man Extrakte vorderer und hinterer Wurzeln miteinander, so bekommt man die Fällung viel früher in den letzteren. Wie die Wurzeln, verhalten sich auch zueinander die hinteren Rückenmarksstränge zu den vorderen, die hinteren grauen Hörner zu den vorderen, die Seh- und Hörsphäre der Hirnrinde zu der motorischen Region. Untersucht wurden Ochsenhirne, Lämmerhirne und Hundehirne, einmal auch das Menschenhirn, bei welchem die präzentrale Windung die meiste Schutzwirkung ausübte, mehr als die postzentrale Windung. Am meisten eignet sich zum Versuche das Großhirn des Huhns oder der Taube: es werden 50 cg vom Hinterhirn und 50 cg vom Vorderhirn, jedes für sich zerrieben, dann mit 50 cm^3 Kollargol extrahiert, filtriert; 1 cm^3 davon reicht für den Versuch. Werden die Kollargolextrakte der motorischen und sensorischen Nervensubstanz verdampft und der Rückstand gewogen, so erhält man im ersteren Falle einen größeren Rückstand als im letzteren, z. B. geben 30 cm^3 Kollargolextrakt vorderer Nervenwurzeln 0·0105 g, ebensoviel hinterer 0·0080 g; ein anderer Versuch ergab 0·034 und 0·026 g. Vordere graue Hörner 0·290, hintere 0·246 g. Diese Verschiedenheiten sind auch zu bemerken, wenn man mit Wasser oder Alkohol extrahiert. Während aber frisch bereitete Extrakte die obgenannten Unterschiede zeigen, ändert sich das Verhalten von längere Zeit aufbewahrten Extrakten, auch wenn sie scheinbar unzersetzt bleiben, unter der Wirkung des antiseptischen Kollargols: die zentripetal leitende Substanz wirkt alsdann stärker fällend. Diese Veränderung kann aber auch rasch hervorgebracht werden in frischen Extrakten, wenn man einige Zeit durch sie Luftblasen durchleitet oder sie einer starken Kälte aussetzt. Frösche mit motorischer und sensitorischer Substanz injiziert zeigen ein verschiedenes Verhalten. Die letztere bewirkt Unruhe und Aufregung.

Wie aus den hier mitgeteilten Versuchen ersichtlich, können die Metallkolloide als nützliches Reagens in der Physiologie verwendet werden, indem wir dadurch in den Stand gesetzt werden, manches voneinander zu unterscheiden, was uns sonst als gleichartig erschienen war.

Vermittels des Kollargols können wir auch unterscheiden, welche von den untersuchten Kolloiden in vitro aufeinander schützend, und welche fällend wirken. Dürften wir annehmen, daß die Tendenzen der untersuchten Gebilde auch im lebenden Organismus vorhanden sind, so könnte man es begreiflich finden, daß die zentripetal und zentrifugalleitende Nervensubstanz, vermöge ihrer Verschiedenheit der Zusammensetzung, nicht ohne gegenseitige Beeinflussung bleiben können. Betrachten wir die aus den Muskeln und Nerven extrahierten Kolloide einerseits und diejenigen aus Muskeln und Blut anderseits, so sehen wir, daß die ersteren in vitro einander fällen, die anderen

einander vor Fällung schützen. Wir könnten vermuten, daß vom Nervensystem ein Quid ausgehe, daß die Muskelstarre (das Nystensche Gesetz der Totenstarre) und vielleicht auch die verwandte Erscheinung der Muskelkontraktion einleitet, während das Blut auf den Muskel die entgegengesetzte Wirkung ausübe.

Über eine engere Beziehung zwischen Atmung und Kreislauf.

Von **Dr. Ferdinand Röder.**

(Der Redaktion zugegangen am 23. Januar 1909.)

Haldane und Smith[1]) stellten durch eine Methode, die die natürlichen Verhältnisse des Kreislaufs unverändert ließ, fest, daß der Partialdruck des Sauerstoffes im menschlichen arteriellen Blut, wie es die Lungen verläßt, ungefähr 26·2% einer Atmosphäre oder 200 mm Hg beträgt. Sie schlossen daraus, wie vorher Bohr, daß „Diffusion allein den Übergang des Sauerstoffs aus der Alveolarluft ins Blut nicht erkläre", und daß daher dem Lungengewebe eine aktive Rolle hierbei zufallen müsse.

Die Tatsache ist bewiesen. Ist es aber damit auch der Ort? („as it leaves the lungs"). Und an den Ort knüpft sich ja die vitalistische Folgerung. Es ist nachgewiesen, daß der Sauerstoffdruck in dem dem Kapillargebiet des großen Kreislaufes entnommenen Blut die angegebene Größe besitzt. Es wäre aber denkbar, daß die Sauerstofftension im arteriellen Blut des großen Kreislaufes nicht identisch ist mit der im arteriellen Blut des kleinen Kreislaufes, daß sie durch Umstände irgend welcher Art dort eine Steigerung erfährt.

Die berühmten Versuche Wolffbergs[2]) unter Pflügers Leitung hatten ergeben: „Für die Tension des O in den Lungenkapillaren gilt im Mittel der Ausdruck 3·6%." Die Methode bestand in der Absperrung einer Lungenpartie durch den Lungenkatheter, während die anderen Partien der Lunge weiter atmen. Wegen der vollkommenen Ausgleichung der Gase in den Alveolen und dem venösen Blut ergab sich aus der stagnierten Alveolenluft direkt ihre Spannung im Blut bei seinem Eintritt in die Lungen.

Die folgenden Methoden bestimmten den Sauerstoffdruck im strömenden arteriellen Blut des Körperkreislaufes.

Straßburg[3]) leitete das Blut durch 2 vertikal gestellte, mit entsprechenden Gasmischungen gefüllte Tonometerröhren, aus denen es durch Hg frei abfloß und sich in einem Zylinder über Hg ansammelte. Beim Arterienversuch wurde die Arteria femoralis benutzt, beim Venenversuch die Vena jugularis dextra präpariert und von hier ein Glaskatheter ins rechte Herz geführt.

---

[1]) Journal of Physiology Bd. XX, S. 517.
[2]) Pflügers Archiv Bd. IV, S. 475.
[3]) Ebenda Bd. VI, S. 69.

Da die Methode vorzüglich zur Bestimmung der CO_2-Spannung dienen sollte, so wurden nur für diese durch entsprechend höhere und niedrigere Dosierung der Volumprozente CO_2 in den Tonometerröhren annähernd wahre Spannungswerte ermittelt, während die O-Bestimmung, die aus der Abgabe von Sauerstoff an die O-freie Gasmischung hervorging, nur Minimalwerte lieferte. (Für das arterielle Blut im Mittel 3·9%, für das venöse 2·9%, siehe S. 77.) Nur in den Versuchen X und XII wurde auch der Sauerstoffwert des venösen Blutes zwischen 2 Werte eingeschlossen und ergab 3·45%. Die gute Übereinstimmung dieser Zahl mit den übrigen nur durch O-Abgabe gewonnenen (siehe S. 77) sowie mit den unter verbesserten Versuchsbedingungen mit dem Fredericqschen Tonometer bestimmten[1]) (Mittel 3·6%) legt den Gedanken nahe, daß die Ausgleichsbedingungen auch für den Sauerstoff relativ günstig gewesen sein dürften, und daher auch die O-Werte im arteriellen Blut nicht um vieles höher gewesen wären, wenn auch sie nach derselben Weise (zwischen 2 Werte eingeschlossen) bestimmt worden wären. Keinesfalls erklärt der ungenügende Ausgleich allein die große Differenz, die zwischen diesen und den später bestimmten Werten besteht, um so weniger als wegen der erhöhten Sauerstoffspannung im arteriellen Blut die Abgabe noch rascher erfolgte als im venösen Blut. Es kann sich daher nicht bloß um Minima des Ausgleiches handeln, sondern um Minima, die durch die Versuchsbedingungen erzeugt sind, und zwar durch diejenigen unter ihnen, die auf das arterielle Blut, nicht aber auf das venöse einzuwirken imstande waren. Das können aber nur Druckverhältnisse gewesen sein. So erklärt sich auch die große Annäherung der O-Tensionen für beide Blutarten, die mit der großen Differenz der Werte für dieselbe Blutart (arterielles Blut) unter verschiedenen Blutdruckverhältnissen kontrastiert: Durch den freien Ausfluß wird der Widerstand bedeutend verringert. Es entfällt ein großer Teil der zur Erteilung einer Geschwindigkeit nötigen Herzarbeit durch die Heberwirkung der Versuchsanordnung (der Ausfluß liegt unterhalb des Herzens). Ferner sinkt der Blutdruck durch die fortscheitende Entziehung einer großen Blutmenge, es fehlt schließlich die für dieses Gefäßgebiet vermutlich nicht bedeutungslose systolische Drucksteigerung durch Wellenreflexion.

In Fredericqs Versuchen[2]) floß das Blut aus der rechten Art. carotis durch ein äußerst einfach gebautes Aerotonometer in den Körper des Tieres zurück, und zwar in die rechte Vena jugularis. Hier entleerte sich also das Herz gegen einen verringerten Widerstand. Ferner erhielten die Tiere zur Verhinderung der Blutgerinnung 0·25 g Propepton (nach Kühne) pro 1 kg. Dieses bewirkt nach Thompson[3]) beim Hund in der Dosis von 0·2 g pro 1 kg zunächst einen starken Druckabfall; darauf folgt im Zeitraum einer 1/4 Stunde ein allmählicher, aber nicht bis zum alten Niveau

[1]) Von Falloise.
[2]) „Dies Zentralbl. für Physiologie" Bd. VII, S. 33.
[3]) Journ. of Physiology Bd. XXIV, S. 485.

reichender Anstieg des Druckes, an den sich eine sekundäre Senkung anschließt.

Die von Fredericq gefundenen Werte für den Druck des Sauerstoffs im arteriellen Blut liegen zwischen $12^1/_2$ und $14^0/_0$. Ihre Giltigkeit beschränkt Fredericq selbst auf peptonisierte Tiere. Bei solchen besteht nun auch, wie Bohr[1]) gezeigt hat, eine außerordentliche Herabsetzung der Kohlensäureausscheidung.

In einer anderen Versuchsreihe Fredericqs (Über die Tension des O im arteriellen Peptonblut bei Erhöhung desselben in der eingeatmeten Luft[2]) ist der Vergleich der Versuche IV und VII bemerkenswert. (I bis III sind Vorversuche.) Nach 1stündigem Ausgleich in beiden Fällen ist das anfängliche Volumprozent O im Tonometer bei dem einen Hund, der mit Morphium beruhigt wurde und dessen Blutdruck, wie aus der Bemerkung hervorgeht, ziemlich hoch war, von 55 auf 62·1 gestiegen (wie bei V und VI mit der gleichen Bemerkung), bei dem anderen, der durch Chloroform beruhigt worden war, trotz des hohen O-Druckes der Einatmungsluft unter den erwarteten Minimalwert gesunken.

Bohr[3]) leitete das Blut durch sein der Stromuhr Ludwigs ähnliches Hämataerometer aus dem zentralen Ende der Carotis in das periphere Ende der Carotis der anderen Seite oder aus der Art. femoralis in die Vena femoralis derselben Seite. Er benutzte ferner vorwiegend Blutegelinfus, das nach Heinz eine rasch vorübergehende Blutdrucksenkung hervorruft.

In seinen Femoralisversuchen schwanken die O-Spannungen im Arterienblut zwischen 15 und $16^1/_2{}^0/_0$. Die Maximalzahlen (18 bis $20{\cdot}6^0/_0$) stammen sämtlich von Carotis-Carotis-Infus-Versuchen.

Haldane und Smith schließlich, die die O-Spannung ohne Änderung der Kreislaufverhältnisse bestimmten, erhielten als Durchschnittswert für den Hund $21^0/_0$.

Es scheint daraus hervorzugehen, daß auf Modifikationen der durch verschiedene Versuchsanordnung erzeugten Druckverhältnisse Modifikationen der Sauerstoffspannungen im arteriellen Blut erfolgen, woraus folgen würde, daß der Sauerstoffdruck auch eine mathematische Funktion der Arbeitsleistung des Herzens ist.

Zum Nachweis dieser Beziehung dürfte es genügen, die Versuchsanordnung Bohrs (Carotis-Carotis-Infus) mit dem Fredericqschen Tonometer zu verbinden unter Beobachtung eventuell künstlicher Variation der Druckverhältnisse durch Herz- und Gefäßpharmaka.

Diese Beziehung würde vorstellbar durch die Annahme einer durch Energiezufuhr hervorgerufenen (hämodynamischen) Dissoziation, ein Vorgang, der in gewisser Hinsicht der Abspaltung von O vom Chlorophyll der lebenden Pflanze durch die Energie der Lichtwellen analog wäre, im übrigen aber zwecks weiterer Aufschlüsse mit den durch Zufuhr der anderen Energieformen erzeugten

---

[1]) „Dies Zentralbl. für Physiologie" Bd. II, S. 262.
[2]) Ebenda Bd. VIII, S. 34.
[3]) Skandinavisches Archiv für Physiologie Bd. II, S. 250.

Änderungen eines Systems verglichen werden könnte. Diese Abspaltung des Sauerstoffs könnte am Oxyhämochrom oder an einer O-bindenden Atomgruppe desselben erfolgen, auf deren Vorhandensein die von Zuntz und Hagemann beobachtete Möglichkeit einer Übersättigung des Arterienblutes hinzuweisen scheint. Energiequelle ist das Herz, dessen enormer Energieaufwand die bestmögliche Ausnutzung erfährt.

Diese Annahme würde den Widerspruch lösen können, der zwischen den nach der Diffusionstheorie Pflügers erwarteten und den von Haldane gefundenen Werten der O-Tension besteht, sie würde die Inkonstanz des wechselseitigen Verhältnisses zwischen Eisengehalt, maximaler Sauerstoffbindung und Lichtabsorption[1]) bei konstanter Zusammensetzung des Blutfarbstoffes (Hüfner) erklären.

Neben der Erhöhung der Konzentration[2]) des wirksamen Sauerstoffes wäre insbesondere seine „Aktivierung" von Bedeutung. Eine funktionelle Abhängigkeit der Menge und Konzentration einfach gelösten Sauerstoffes von der jeweils zugeführten Energie würde schließlich eine mechanische Deutung und Beherrschung mehrerer anderer Atmung, Kreislauf und Stoffwechsel betreffender Erscheinungen ermöglichen, insofern der für die Zellen augenblicklich verfügbare Sauerstoff durch die wirksame Masse des einfach gelösten dargestellt wird.

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

G. Galeotti e **G. Giampalmo**. *Ricerche sulle lecitalbumine.* (Inst. f. allg. Pathol. d. Univ. Neapel.) (Arch. di Fisiol. V, p. 503.)

Die Frage, zu deren Lösung vorliegende Untersuchungen angestellt wurden, ist die, ob die aus einigen Eiweißkörpern und Lecithin zusammengesetzten Stoffe (Lecithalbumine, Lecithide) wahre chemische Verbindungen, bei denen also die Komponenten in bestimmten Mengeverhältnissen zueinander vorkommen, oder aber nur Kolloidalgemenge darstellen, bei denen die Komponenten in variablen Proportionen vorhanden sind. Die hierzu künstlich bereiteten und benutzten Stoffe sind das Lecithalbumin, aus Eiereiweiß und Lecithin gewonnen, und das Lecithozeïn, aus Zeïn (einem alkohollöslichen Eiweißkörper der Maiskörper) und Lecithin erhalten. Von denselben wurden die wichtigsten Eigenschaften untersucht, außerdem wurden sie einer partiellen chemischen Analyse unterworfen, indem vorläufig nur ihr N-Gehalt festgestellt wurde.

Die verschiedenen dabei erhaltenen Stoffe werden je nach ihren

[1]) Bohr, Skandinavisches Archiv Bd. III, S. 103.

[2]) Vgl. die Untersuchungen Pflügers über die Gase des Speichels in Pflügers Archiv Bd. I, S. 689. Der Sauerstoffgehalt ist „in lebenswarmen Blute im Plasma sicher größer und also nach diesen Speichelanalysen sogar höher als $^1/_2\,^0/_0$, da das Plasma sanguinis während der Sekretion der Drüse bei der Filtration doch unzweifelhaft fortwährend Sauerstoff abgibt."

Eigenschaften folgenderweise eingeteilt: Von aus Eiereiweiß und Lecithin sich ergebenden Stoffen wurden ein primäres Lecithalbumin, ein Lecithid und ein sekundäres Lecithalbumin beschrieben, von den aus Zeïn und Lecithin sich ergebenden Stoffen ein Lecithid und ein sekundäres Lecithozeïn.

Die gewonnenen analytischen Ergebnisse reichen jedoch zur endgiltigen Lösung der Frage nach dem Wesen der Lecithin-Eiweißkörperverbindungen nicht aus. Baglioni (Rom).

I. Simon, *Ricerche sulla coagulazione delle albumine.* II. *Variazioni fisico-chimiche del siero per aggiunta di acetone.* III. *Variazioni fisico-chimiche del siero per aggiunta di alcool metilico.*

Derselbe. IV. *Variazioni fisico-chimiche del siero per aggiunta di alcool propilico.* V. *Variazioni fisico chimiche del siero per aggiunta di alcool allilico.* VI. *Riassunto critico del'azione coagulante degli alcool sul siero.* (Pharmakol. Inst. d. Univ. Parma.) (Arch. di Fisiol. V, p. 394, 402, 470, 477 und 479.)

Fortsetzung der Untersuchungen des Verf. über die Gerinnung der Eiweißkörper (vgl. dieses Zentralbl. 1907, S. 758 f.).

In der II. Mitteilung beschäftigt sich Autor mit den Änderungen, die der Zusatz allmählich zunehmender Acetonmengen in der Dichtigkeit, Viskosität, Hitzegerinnbarkeit, dem kryoskopischen Werte (d. h. in der molekularen Konzentration), dem spezifischen elektrischen Leitvermögen, und der Menge des Präcipitats des Pferdeblutserums zur Folge hat. In der III. Mitteilung werden die Versuchsergebnisse besprochen, die durch Zusatz von Methylalkohol erzielt wurden.

In der folgenden IV. und V. Mitteilung werden die Ergebnisse behandelt, die nach Zusatz von Propylalkohol, beziehungsweise Allilalkohol auftreten. In der VI. werden schließlich die Ergebnisse bezüglich der koagulierenden Wirkung der verschiedenen Alkohole zusammengefaßt und kritisch erörtert.

Auf Grund seiner Untersuchungen nimmt der Verf. an, daß beim Vorgang der Fällung der Eiweißkörper durch Alkohole 3 Erscheinungsreihen stattfinden.

Die erste Reihe von Erscheinungen trifft für kleine Alkoholmengen zu, wobei das physikalisch-chemische Gleichgewicht der Salze und Eiweißkörper der Lösung gestört und dadurch die Fällung ermöglicht wird.

Die zweite Erscheinungsordnung bezieht sich auf größere Alkoholmengen, wobei die Eiweißkörper vom Hydrosolzustand zu dem Hydrogelzustande übergehen, jedoch unter Beibehaltung ihrer Zusammensetzung und ihrer chemischen Merkmale, so daß der Vorgang umkehrbar ist; denn wird der Alkohol entfernt, so können die Eiweißkörper ihren Hydrogelzustand wieder annehmen.

Eine dritte Reihe von Erscheinungen tritt langsam auf durch längere Berührung des Alkohols mit dem Eiweißkörper, wobei dieser dessen Struktur derart schädigt, daß der Vorgang nicht mehr umkehrbar ist, und die Eiweißkörper überhaupt nicht mehr löslich sind.

Baglioni (Rom).

G. Fano. *Contributo allo studio dei corpi filanti.* (Physiol. Inst. zu Florenz.) (Arch. di Fisiol. V, 1908, p. 365.)

Die „fadenziehende" Eigenschaft wurde an verschiedenartigen Stoffen untersucht (Eiereiweiß, durch künstliche Nervenreizung der Gl. Submaxillaris abgesonderter Speichel, Galle aus der Gallenblase, wässerige Auszüge von Submaxillardrüsen und Blätter der Opuntia ficus indica, besonders zubereitete Seifenlösungen).

Daraus ergab sich, daß alle diese Stoffe ungleichartig (heterogen) gebaut sind, und daß sie ihre eigentümliche Eigenschaft wahrscheinlich einer Besonderheit ihrer physikalischen Zusammensetzung (Struktur) verdanken. Sie würden nämlich aus zwei wesentlich verschiedenen Teilen bestehen, d. h. aus einer Flüssigkeit, welche in den Maschen eines halbfesten, elastischen Gerüstes enthalten ist. Damit aber die „fadenziehende" Eigenschaft auftritt, wäre nicht nur das Vorhandensein eines halbfesten Gerüstes, sondern auch die Bedingung erforderlich, daß dieses Gerüst eine besondere Elastizität und Widerstandsfähigkeit besitze. Baglioni (Rom).

O. Dony-Hénault. *Contribution à l'étude methodique des Oxydases. Deuxième mémoire.* (Bull. Acad. Belg. Cl. Sciences 1908, p. 105.)

Aus einer schwach alkalischen, wässerigen Lösung eines Mangansalzes läßt sich nach Zusatz von Dextrin oder Gummi arabicum mittels Alkohol ein Produkt ausfällen, das ein mit der Laccase Bertrands vergleichbares Vermögen besitzt, Oxydationsvorgänge zu katalysieren. Es wird deshalb die Existenz der Laccase als oxydierendes Ferment geleugnet. Mangansalze und Hydroxylion beschleunigen einzeln die Oxydation des Hydrochinons oder des Pyrogallols weit weniger, als beide zusammen. Im letzteren Fall schreibt Verf. die Hauptwirksamkeit dem Hydroxylion zu.

Aristides Kanitz (Bonn).

M. O. Dony-Hénault und **Mlle. J. van Duuren.** *Contribution à l'étude methodique des oxydases dans les tissus animaux.* (Bull. Acad. Belg. Cl. Sciences 1907, p. 537.)

Eine Präzisierung des Problems der tierischen Oxydation leitet die umfangreiche Arbeit ein. Daran schließt sich eine sehr berechtigte Kritik der Methoden an, mit welchen man bisher die Lösung des — als ein katalytisches aufzufassendes — Problems versucht hat. Während beim Studium der Verdauung und anderer katalytischer Lebensvorgänge in vitro dieselben Substrate zur Anwendung gelangen, welche im Organismus tatsächlich den Vorgang erleiden, dienen als Substrate für die Untersuchung der tierischen Oxydation im Organismus niemals vorkommende Stoffe. Es wird in der Hauptsache auch heute noch, Schmiedeberg (1876) folgend, aus der Oxydation des Benzylalkohols und Salizylaldehyds zu Benzoe-, beziehungsweise Salizylsäure auf die „Oxydasen" im Tierkörper geschlossen. Die Nachprüfung ergibt überdies, daß bei der quantitativen Bestimmung dieser Testsubstanzen grobe Fehler unberücksichtigt gelassen worden sind.

Verff. machten sich deshalb zunächst an eine Ausarbeitung der analytischen Methoden und gelangten zu einer Methode, mittels welcher die Trennung der Salizylsäure vom Aldehyd durchgeführt werden kann, worauf die Bestimmung der ersteren als Tribromphenol gravimetrisch erfolgt. Es ist ein verwickelter Gang, der die Ausführung großer Versuchsreihen verbietet.

Als „Oxydase" enthaltende Substanz wurde Kalbsleber verwendet. Es ergab sich, daß die Oxydation des Aldehyds zu Salizylsäure nur bei Abwesenheit von Sauerstoff erfolgt und auch dann nur in kleinem Umfang stattfindet. Auch alle weiteren Beobachtungen deuten darauf hin, daß es sich dabei um keinen fermentativen Vorgang handelt. Vor allem nicht um eine Oxydase, d. h. um ein Ferment, welches die Vereinigung schwer oxydabler Stoffe mit Sauerstoff erleichtert. Wegen Polemik gegen Abelous vergleiche Original. „Es besteht hinsichtlich unserer Kenntnisse der Oxydation im Tierkörper einstweilen eine enorme Lücke, welche maskieren zu wollen zwecklos ist." Aristides Kanitz (Bonn).

Ascoli et **Izar**. *Action des sels d'argent sur l'autolyse hépatique.* (C. R. soc. de Biol. LXV, p. 426.) (Institut de pathologie interne de l'université de Paris, dirigé par Maur. Ascoli.)

Silbersalze (Nitrat, Chlorid, Azetat und Zitrat) fördern die Autolyse der Leber schon bei Zusatz von 0·005 g Silber auf 20 g Leberbrei. Bei Steigerung des Silberzusatzes erreicht man ein je nach dem Säureradikal verschiedenes Optimum der Förderung; jenseits dieser Grenze wird die Autolyse gehemmt. Dieses Verhalten unterscheidet sich zum Teil von der Wirkung des kolloidalen Silbers auf die Autolyse. R. Türkel (Wien).

P. A. Lewis. *The induced Susceptibility of the Guinea Pig to the Toxic Action of the Blood Serum of the Horse.* (From the Laboratory of Comparative Pathology, Harvard Medical School, Boston.) (The Journ. of Experimental Medicine X.)

Verf. veröffentlicht die Versuche von Theobald Smith, welche den Ausgangspunkt der Arbeit Ottos über dieses Thema bildeten. Verf. bringt eigene erweiternde Versuche und kommt zu folgenden Schlüssen: Die besondere Methode, nach der man sensibilisiert und die Stelle, wo man die Prüfungsinjektion macht, sind für die von verschiedenen Autoren erzielten Resultate von Bedeutung. Die Inkubationszeit ist nicht scharf abgegrenzt. Die Überempfindlichkeit vermehrt sich zunehmend vom 6. Tage an und erstreckt sich über mehrere Wochen. Es ist wahrscheinlich, daß ein höherer Grad der Sensibilisierung durch eine Gabe eines Gemisches von Diphtherietoxin und Antitoxin erzielt wird, als durch eine einzige kleine Gabe von Serum allein. Diese Überempfindlichkeit ist vererbbar. Diese Vererbung ist wahrscheinlich in allen Fällen nicht gleich vollständig; ferner variieren einzelne junge Meerschweinchen sehr in der Geschwindigkeit, mit der sie ihre Reaktionsfähigkeit verlieren. Es folgt daraus, daß nicht alle Jungen einer überempfindlichen Mutter, selbst

aus demselben Wurfe, am selben Tage auf eine subkutane Gabe von 5 cm³ Serum reagieren, wenn man sie im Alter von 4 bis 5 Wochen prüft. Die Reaktion der Jungen ist entschieden anders als bei aktiv sensibilierten Tieren. Die Unterschiede sind derart, daß man bei der Mutter auf eine beträchtliche Lokalisation der Reaktion in Geweben und Organen, deren Schädigung plötzlichen Tod nicht verursacht, schließen muß. Diese lokale Reaktion ist eine Schutzmaßregel und wird nicht im selben Grade vererbt wie die Faktoren, die an der akuten tödlichen Reaktion beteiligt sind. Die Überempfindlichkeit hängt von der Bildung eines besonderen Antikörpers während der Inkubationszeit ab. Dieser läßt sich passiv auf ein frisches Tier übertragen derart, daß man das Tier durch eine toxische Injektion von Pferdeserum direkt in den Kreislauf töten kann. Es findet sich noch ein Bestandteil oder „Rest" von Pferdeserum im Blute des aktiv sensibilisierten Tieres, welches Verf. scharf von dem eben genannten Antikörper trennt. Die überempfindlichen Tiere können ihrer Empfindlichkeit beraubt werden, u. zw. durch allmähliche Einführung einer beträchtlichen Menge Pferdeserum im Verlauf mehrerer Stunden. Dann ist ein solches Tier weder immun noch refraktär strictu sensu, sondern in fast demselben Zustande wie ein frisches Tier, dem man eben eine größere Gabe Pferdeserum beigebracht hat.

Diese schnelle Neutralisierung, eventuell Zerstörung, wird durch das große Bindungsvermögen der Gewebe möglich. Das „Phänomen von Arthus" ist wahrscheinlich dieselbe Reaktion beim Kaninchen.

Autorreferat.

Gautrelet. *I. Présence de la choline dans certaines glandes. Action de leurs extraits sur la glycosurie adrénalique.*

II. Mecanisme de l'action hypotensive de certaines glandes. (C. R. soc. de Biol. LXV, 26, p. 174.) (Labor. de physiol. de la fac. de Bordeauy.)

Cholin findet sich in verschiedenen Drüsen: Leber, Milz, Pankreas etc. Injektion von cholinhaltigen Drüsenextrakten verhindert die Adrenalinglykosurie und setzt den Blutdruck herab.

R. Türkel (Wien).

L. Wacker. *Über die Wirkung der Saponinsubstanzen.* (Biochem. Zeitschr. XII, S. 8.)

Beobachtungen über die gastrischen und intestinalen Wirkungen des Saponins und die Folgen lange dauernden Saponingenusses. Hunde, denen man durch mehrere Wochen fast täglich 0·5 Saponin verabreichte, wurden in ihrem Befinden nicht auffällig gestört und nahmen an Gewicht zu. Vielleicht fand eine Schädigung der Nieren statt.

Die Arbeit der Magendrüsen wird durch Saponin angeregt, in geringem Grade die Sekretion von Pankreassaft.

K. Landsteiner (Wien).

S. Dontas. *Über die Nerven- und Muskelwirkung des Cyannatriums bei den Kaltblütern.* (Pharmazeutisches Institut Leipzig.) (Arch. f. exper. Pathol. LIX, S. 430.)

Die kleinste toxische Dosis beträgt 2 mg, die kleinste tödliche 6 mg auf 100 g. Unmittelbar nach der Vergiftung zeigt sich eine Zunahme der Zuckungshöhe bei indirekter und direkter Muskelreizung, die gleichzeitig mit leichter Steigerung der allgemeinen Reflexerregbarkeit einhergeht. Nach etwa 1 Stunde ist die indirekte Reizbarkeit des Muskels fast oder ganz erloschen, die direkte bleibt unverändert. Die Wirkung von isotonischen Cyannatriumlösungen in Ringerscher Flüssigkeit auf das isolierte Nervenmuskelpräparat zeigte, daß die indirekte Erregbarkeit vollständig aufgehoben wird, wenn der Muskel in einer Lösung von 0·005% vergiftet wird. Bei 0·5 bis 0·3% wird auch die direkte Erregbarkeit aufgehoben: unter 0·25% ist die Wirkung auf die Muskelfaser ähnlich wie bei Veratrin. Bei Einwirkung auf den Nervenstamm dringt Cyannatrium ziemlich schnell ein und hebt in Konzentrationen von 0·7% bis zu 0·025% die Erregbarkeit auf. Die Wirkung ist umkehrbar.

Der nervöse Apparat außerhalb und im Muskel ist also viel empfindlicher gegenüber Cyan als die kontraktile Substanz selbst.

Ähnlich wie bei Warmblütern kann beim Frosch die Wirkung des Cyanions durch Natriumthiosulfat abgeschwächt, allerdings nicht aufgehoben werden. Franz Müller (Berlin).

C. Gioffredi. *Influenza della fatica sulla tossicà di Curare.* (Pharm. Inst. d. Veterinärhochsch. zu Neapel.) (Arch. di Farmacol. sper. e Sc. aff. Anno 7, p. 24.)

Die toxische Wirksamkeit des Kurare nimmt sehr erheblich zu, wenn die Muskeln der Versuchstiere (Frösche, Hunde) durch künstliche (faradische) Reizung ermüdet werden.

Dadurch wäre der große Unterschied erklärbar, der zwischen dem toxischen Vermögen des Kurare, welches von den Wilden in ihren Kriegen oder Jagden mit so großem Erfolg angewendet wird und dem toxischen Vermögen desselben Stoffes besteht, der in unseren Laboratorien gewöhnlich bedeutend weniger giftig erscheint.

Baglioni (Rom).

S. Rywosch. *Zur Stoffwanderung im Chlorophyllgewebe.* (Bot. Ztg. 1908, LXVI, p. 121.)

Von Haberlandt war behauptet worden, daß der Diffusionsstrom, der die Assimilationsprodukte von den assimilierenden Zellen nach dem Gefäßbündel führt, dadurch zustande komme, daß die oberen, dem Lichte zugekehrten Zellen stärker assimilieren als die Zellen darunter, also auch mehr Assimilate erzeugen. Gegen diese Auffassung wendet Verf. ein, daß sie weder die Auswanderung der Assimilationsprodukte in der Nacht, wo bekanntlich die Assimilation ruht, noch die Ableitung innerhalb gleich hoch gelegener Zellen des Schwammparenchyms zu erklären vermag.

Er nimmt als Ursache des Diffusionsgefälles 1. den Austritt verschieden großer Wassermengen aus den Gefäßbündeln in die umliegenden Zellen, 2. die Bildung von Stärke in den an das Bündel grenzenden Zellen an.

Die Versuchspflanzen (Impatiens Sultani, Polemonium coeruleum) wurden das eine Mal in möglichst trockene Luft, das andere Mal in dampfgesättigte Luft gebracht. Die Sachssche Jodprobe ergab alsdann, daß sich die Blätter von den Pflanzen in feuchter Luft stark dunkel färbten, während die Blätter der übrigen Pflanzen nur schwache Blaufärbung zeigten. Die erhöhte Transpiration und das dadurch bedingte schnellere Eintreten von Wasser aus den Gefäßbündeln in die angrenzenden Zellen hatte also eine schnellere Entleerung der assimilierenden Zellen bewirkt.

Die Stärke verschwindet immer zuerst in den Zellen, die der Epidermis (der Ober- und Unterseite) zunächst liegen; die an das Gefäßbündel grenzenden Zellen bleiben am längsten mit Stärke gefüllt. Indem ein Teil der osmotisch wirksamen Substanz, die den Gefäßbündeln von den assimilierenden Zellen zuströmt, in der Nähe der Bündel als osmotisch unwirksam ausgeschieden wird, findet gleichfalls Konzentrationserniedrigung statt. O. Damm (Berlin).

G. Tallarico. *Gli enzimi idrolitici e catalizzanti nel processo di maturazione delle frutta.* (Inst. f. physiol. Chem. d. Univ. Rom.) (Arch. di Farmacol. sper. e Sc. aff. Anno 7, p. 27.)

Beim Reifungsvorgang der Banane (Musa sapientum) sind verschiedene Enzyme (Katalase, Invertase, Amylase, Proteasen und selbst Tyrosinase) tätig. Die katalytische Wirkung, die sich während des grünen Stadiums sowie während der Reifung der Banane stark äußert, schwächt sich bei den schwarzgewordenen ausgereiften Früchten erheblich ab. Die amylolytische Wirkung existiert beim grünen Stadium und am Beginn der Reifung, verschwindet aber später; die invertierende Wirkung, die während des grünen Stadiums abwesend oder kaum vorhanden ist, tritt deutlich am Beginn und während der Reifung auf, um dann gegen Ende derselben allmählich zu verschwinden. Die proteolytische Tätigkeit ist stark während der Reifung, schwächt sich dann sehr wesentlich ab und verschwindet.

Baglioni (Rom).

N. Ohno. *Über das Abklingen von geotropischen und heliotropischen Reizvorgängen.* (Jahrb. f. wissenschaftl. Botanik XLV, S. 601.)

Wenn man einen Pflanzenteil reizt und dann sofort in einen Zustand versetzt, der das Zustandekommen der Reaktion verhindert, so sind damit die durch die Reizung bewirkten Veränderungen in dem Protoplasma nicht ohne weiteres beseitigt. Sie bleiben vielmehr einige Zeit erhalten und die Reizkrümmung tritt nach kurzer Dauer der Hemmung noch nachträglich auf. Dauert dagegen die Hemmung längere Zeit, so bleibt sie aus: Der Erregungszustand ist abgeklungen.

Um die Zeit des Abklingens zu bestimmen, hat Verf. Versuche angestellt, bei denen die Hemmung durch niedere Temperatur (1 bis 1·5°), durch Entziehung des Sauerstoffes, durch Narkotisieren mittels Äther und durch mechanische Widerstände (z. B. Legen der gereizten Organe in einen Gipsverband) erfolgte. Als Reizmittel dienten Schwerkraft und Licht.

Die Versuche ergaben, daß die Zeit des Abklingens im allgemeinen um so größer ist, je länger der Reiz eingewirkt hat. Auf geotropische Reizung folgt in der Regel eine etwas größere Zeit des Abklingens als auf heliotropische. Sauerstoffmangel kürzt die Zeit des Abklingens mehr als Temperaturerniedrigung, diese wieder mehr als mechanische Hemmung. Die Fähigkeit der Reaktion bleibt verhältnismäßig am längsten erhalten, wenn die Pflanzen nur während der Präsentationszeit gereizt werden (Präsentationszeit = Minimum der Zeit für die Reizung, wenn eine Krümmung durch Nachwirkung eintreten soll). O. Damm (Berlin).

F. Röhmann. *Ein Lehrbuch für Mediziner, Zoologen und Botaniker.* (Biochemie.) (Verlag von Julius Springer, Berlin 1908, 768 Seiten.)

Zwecke und Ziele des vorliegenden Werkes werden am besten durch des Verf. eigene einleitende Worte charakterisiert: „Um zu zeigen, wie sich nach meiner Auffassung die Hauptvorlesung des physiologischen Chemikers zu gestalten hat, habe ich mich trotz mancher Bedenken entschlossen, das vorliegende Lehrbuch der Biochemie abzufassen. In ihm werden in knapper Form die wichtigsten Tatsachen der physiologischen Chemie in einer anderen Weise, als dies bisher zu geschehen pflegt, dargestellt. Die Darstellung geht aus von der organischen Chemie. Ihre Kenntnis wird aus praktischen Gründen nicht vorausgesetzt. An die Tatsachen der organischen Chemie reihen sich die Ergebnisse physiologisch-chemischer Forschung. Es werden die wichtigsten Stoffe, die sich im Tierkörper und in der Pflanze finden, beschrieben, sowie die Vorgänge geschildert, durch die sie im Leben der Organismen entstehen oder in deren Stoffwechsel zerstört werden. Durch die Bezugnahme auf die organische Chemie soll das Verständnis für die biologischen Vorgänge vertieft werden."

Verf. „Biochemie" ist also gleichzeitig ein Lehrbuch der physiologischen Chemie und auch der allgemeinen organischen Chemie für Mediziner und es wird sicherlich für diejenigen von Nutzen sein, welche eine dieser beiden Wissenschaften oder beide gleichzeitig zu lehren oder zu lernen haben. So manche Tatsache der organischen Chemie, welche dem Studierenden der Medizin sonst langweilig und bedeutungslos erscheinen möchte, wird ihm als lebendiges Wissen dauernd zum geistigen Eigentum werden, wenn er erfährt, welche Verwertung sie beim Studium physiologischer und pathologischer Vorgänge gefunden hat.

Auch der Fachmann wird den klaren und gründlichen, die neuesten Forschungsergebnisse berücksichtigenden Auseinandersetzungen des Verf. gerne folgen und dieses Buch der Reihe der zur häufigen Benutzung bestimmten Nachschlagebücher seiner Wissenschaft angliedern. O. v. Fürth (Wien).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Zirkulation.

Ch. Achard et **M. Aynand.** *Coloration vitale des globulines par le rouge neutre.* (C. R. soc. de Biol. LXV, 29, p. 442.)

Vitale Färbung von Einschlüssen in den Blutplättchen.

R. Türkel (Wien).

G. Cesana. *Azione della gelatina β sulla coagulazione del sangue.* (Physiol. Inst. zu Florenz.) (Arch. di Fisiol. V, p. 425.)

Auch die Gelatine β, d. i. die gewöhnliche Gelatine (α), die man auf 140° C erhitzte, und dadurch ungerinnbar machte, beschleunigt die Blutgerinnung sowohl in vitro wie in vivo.

Das Vermögen der Gelatine, die Blutgerinnung zu befördern, hängt nur zum Teil mit der physikalisch-chemischen Zusammensetzung, mit dem Säuregrad und dem Salzreichtum derselben zusammen. Denn auch bei Änderung dieser Faktoren behält die Gelatine zum großen Teil ihr gerinnungserregendes Vermögen bei. Dasselbe kann vielmehr zum Teil durch die schädigende Wirkung erklärt werden, die die Gelatine auf die Blutplättchen ausübt.

Baglioni (Rom).

R. Magnanimi. *Modificazioni istologiche e fisico chimiche del sangue prodotte da iniezioni di sangue eterogeneo.* (Inst. f. gerichtl. Med. d. Univ. Sassari.) (Arch. di Farm. sper. e Sc. aff. Anno 7, p. 302.)

Durch intravenöse Einführung (beim Hunde) von defibriniertem Ochsenblut entstehen Änderungen sowohl in der morphologischen Zusammensetzung, wie in den physikalisch-chemischen Eigenschaften des Blutes. Untersucht wurden die Zahl der Erythrocyten, der Leukocyten, der H O-Gehalt, das spezifische Gewicht, die Viskosität und der Trockenrückstand. Eine Verminderung der Leukocyten und des spezifischen Gewichtes wurde stets gefunden.

Baglioni (Rom).

G. W. Mc Caskey. *The Viscosity of the Blood; its Value in Clinical Medicine.* (Aus der Klinik für Innere Medizin, Indiana University. Fort Wayne.) (The Journ. of the American Medical Association LI, 20, p. 1653.)

Vereinfachung der Apparatur und klinische Anwendung.

Alsberg (Washington).

O. Scarpa. *Una nuova forma di viscosimetro a efflusso.* (Aus dem Laborat. f. Elektroch. und physik. Techn. d. polytechn. Hochsch. zu Neapel.)(Arch. di Fisiol. V, p. 375.)

Beschreibt eine neue einfache Form eines Ausflußviskosimeters, der sich wegen mancher Vorteile besonders für exakte biologische Untersuchungen empfiehlt. Die Flüssigkeit fließt unter einem bestimmten und konstant erhaltenen Druck aus. Die Bestimmungen sind unabhängig von der Kenntnis der Dichtigkeit der untersuchten Flüssigkeit. Auch die Fehler, die durch ungenaue Messung der Flüssigkeitsvolumina und durch die Kapillarität entstehen, werden aufgehoben. Baglioni (Rom).

M. Friedemann und **F. Sachs**. *Untersuchungen über die Seifenhämolyse unter besonderer Berücksichtigung der Beziehungen zwischen den Seifen und den komplexen Hämolysinen des Blutserums.* (Biochem. Zeitschr. XII, S. 259.)

Die von Noguchi beschriebene Aktivierung von hämolytischen Immunkörpern durch Seifeserumgemische ist nach den Verff. auf die Wirkung des Serumkomplementes zu beziehen. Eine Komplementwirkung der Seife in den Seifeserumgemischen im Sinne von Noguchi war nicht nachweisbar.

Die hemmende Wirkung verschiedener Agentien, wie Alkali, Calciumchlorid auf die Seifenhämolyse konnte bestätigt werden. Doch reichen diese Eigenschaften nicht zur Identifizierung der Komplemente mit Seifen aus. Gegen die Gleichstellung spricht auch, daß Seife direkt von Blutkörperchen aufgenommen wird.

Eine Reihe von Versuchen der Verff. beschäftigen sich mit der Auffassung von Liebermann, daß die sogenannten hämolytischen Amboceptoren Fettsäuren vergleichbar seien. Die Ergebnisse, die hier mitgeteilt werden, sind dieser Hypothese nicht günstig.

K. Landsteiner (Wien).

F. Sachs. *Weitere Beiträge zur Kenntnis der Seifenhämolyse.* (Biochem. Zeitschr. XII, S. 278.)

Die Arbeit beschäftigt sich mit der von Liebermann beschriebenen Erscheinung, daß ein Zusatz von Serum die Hämolyse in einem Gemisch von Ölsäure und Blut sehr beträchtlich beschleunigt. Das Phänomen scheint für die Hämolyse durch Fettsäuren charakteristisch zu sein. Eine Entscheidung darüber, welcher Bestandteil des Serums die Reaktion hervorruft, konnte nicht getroffen werden. OH-Ionen enthaltende Flüssigkeiten wirken ähnlich wie Serum; dieses behält aber seine Wirksamkeit auch nach Säurezusatz.

K. Landsteiner (Wien).

A. Carrel. *Results of the transplantation of Blood-Vessels, Organs and Limbs.* (From the Rockefeller-Institute for Medical Research, New-York.) (The Journ. of the American Medical Association LI, 20, p. 1662.)

Durch Verpflanzung von frischen Gefäßen und selbst von solchen, die man mehrere Wochen außerhalb des Körpers aufbewahrt hat, erzielt man ausgezeichnete Resultate, welche mindestens 1 Jahr nach der Operation bestehen bleiben. Man kann erfolgreich Nieren verpflanzen, so daß ein doppelseitig nephrektomiertes Tier durch Verpflanzen von zwei Nieren eines anderen Individuums mehrere Wochen lang am Leben erhalten werden kann. Ein doppelseitig nephrektomiertes Tier, dem man die eine Niere verpflanzt, kann mindestens 8 Monate bei vollkommener Gesundheit leben. Einem Hunde kann man ein Bein amputieren und durch ein Bein eines anderen Hundes ersetzen, derart, daß letzteres normal heilt.

Alsberg (Washington).

C. G. Guthrie. *Some Physiologic Aspects of Blood-Vessel Surgery.* (Washington University Medical School, St. Louis.) (The Journ. of the American Medical Association, LI, 20, p. 1658.)

Technik der Gefäßnaht und Anastomose. Verpflanzung von Beinen bei Hunden. In anderen Versuchen wurde die Richtung des Blutstromes in der Vena jugularis externa umgekehrt durch eine Anastomose mit dem zentralen Ende einer Arteria carotis comm. Trotz der passiven Hyperämie des Kopfes war, außer Verdickung der Vena, nichts Auffallendes zu beobachten. Anders ist es aber bei Venen von mehr terminalem Charakter. Durch diese Behandlung wird bei Drüsen binnen wenigen Minuten Ödem gebildet, welches 48 Stunden anwächst. In 12 Tagen hat die Drüse ihre normale Größe wieder erlangt. Pathologisch vergrößerte Drüsen (Thyroidea) verhalten sich etwas anders, indem das Ödem meist größer ist und darauf folgendes Schrumpfen nicht nur bis auf die vor der Operation bestehende Größe geht, sondern bis auf den normalen Zustand. Verf. hat am Hunde durch diese Methode einen Kropf zum mindesten sehr gebessert. Alsberg (Washington).

G. Jappelli. *Sulla genesi delle modificazioni respiratorie del ritmo cardiaco.* (Physiol. Inst. d. Univ. Neapel.) (Arch. d. Fisiol. V, p. 557.)

Zur Lösung der Frage nach der Genese der Atmungsschwankungen des Herzrhythmus wurden am Karotisblutdruck des Kaninchens und des Hundes unter verschiedenen Versuchsbedingungen die Folgen ermittelt, welche verschieden frequente, intermittierende faradische Reize, am peripheren Herzvagusstumpf oder am zentralen Vagusstumpf (bei Unversehrtheit des anderen Vagusstammes) angebracht, erzeugen. Wegen der dabei erzielten Ergebnisse und deren theoretischer Verwertung sei auf das Original verwiesen.

Baglioni (Rom).

G. Di Cristina. *Sulle proprietà dinamiche del cuore di emys europaea sana ed in degenerazione grassa.* (Inst. f. allgem. Pathol. d. Univ. Neapel.) (Arch. di Fisiol. V, p. 493.)

Die dynamischen Eigenschaften des herausgeschnittenen Herzens gesunder und fettdegenerierter Schildkröten wurden unter Anwendung des von W. Straub (1905, Dynamik des Froschherzventrikels, Zeitschr. f. exp. Pathol. und Therap.) angegebenen Versuchsverfahrens untersucht. Mittels dieser Methode, die hier wieder beschrieben wird und eine Modifikation der Frankschen darstellt, ist man imstande, bequem die Herzmuskeltätigkeit isotonisch wie isometrisch zu analysieren. Aus seinen Ergebnissen hat Verf. nun die vom jedem Herzzyklus geleistete Arbeit in absoluten Einheiten berechnet.

Dadurch kommt er zu den folgenden Schlüssen:

1. Die Arbeit, die das isolierte gesunde Schildkrötenherz bei Druckwerten zwischen 13 und 20 cm H_2O zu leisten vermag, ändert sich mit den verschiedenen Tierindividuen, indem sie zwischen einem Minimum von 1·17 und einem Maximum von 8·95 g/cm schwankt.

2. Die Arbeit eines und desselben Herzens ändert sich ferner mit Änderungen des intrakardialen Druckes in dem Sinne, daß sie mit zunehmendem Druck zunimmt. Diese mitunter erhebliche Zunahme

variiert jedoch und hängt von den dem Herzen zu Gebote stehenden Reservekräften ab.

3. Bei fettentarteten Herzen sind die Werte der Arbeitsleistung unter denselben Bedingungen erheblich geringer (von 0·023 bis 0·291 g/cm) wie bei normalen Herzen.

4. Auch hier tritt gewöhnlich durch Zunahme des Druckes ein Zuwachs der geleisteten Arbeit auf, jedoch immer in einem beschränkteren Maßstabe als bei gesunden Herzen.

5. Bei fettentarteten Herzen erhält man dagegen manchmal durch Zunahme des Druckes eine Verminderung der Arbeitsleistung, die als Folge der raschen Erschöpfbarkeit dieser Herzen unter der Versuchsbedingung einer erhöhten Arbeitsforderung zu deuten ist.

Baglioni (Rom).

R. De Nicola. *Sull'azione del Cloruro di bario sul cuore normale e in degenerazione grassa.* (Institut für allgemeine Pathologie der Universität Neapel.) (Arch. die Farmacol. sperim. e Sc. aff. Anno 7, p. 219.)

Vorliegende Untersuchungen über die Wirkung des Bariumchlorids auf das normale und fettentartete Herz wurden am in situ belassenen Herzen (Suspensionsmethode nach Engelmann) von Rana esculenta, Bufo vulgaris und Emys europaea ausgeführt. Die in die Beine des Tieres injizierte Giftmenge schwankte zwischen 0·2 bis 0·8 cm^3 einer $\frac{N}{10}$ $Ba Cl_2$-lösung.

Daraus ergab sich, daß die Wirkung einer mittleren Gabe (0·5 cm^3) eine halbe Stunde nach der Injektion sich als Verstärkung der Intensität der einzelnen Herzkontraktionen (Hubhöhe) äußert, während sich dabei der Rhythmus verlangsamt und die Dauer der einzelnen Herzakte verlängert. Diese Verlängerung hängt zum großen Teil von der systolischen Periode ab, die selbst zweimal länger werden kann, als in der Norm. Auf dem Kardiogramm verwandelt sich der Systolengipfel in ein Plateau. Selbst 24 Stunden nach der Injektion wurde keine erhebliche Arryhthmie wahrgenommen. Auch die Dauer der automatischen Herzfunktion eines normalen Herzens wird durch das $Ba Cl_2$ nicht erheblich gekürzt. Aus den am fettentarteten Herzen gewonnenen Resultaten, sowie aus den in bezug auf die Änderungen der elektrischen Erregbarkeit des Myokards und des Herzvagus erzielten Versuchsergebnissen geht hervor, daß das $Ba Cl_2$ ein ausgesprochenes Herzmuskelgift ist.

Baglioni (Rom).

G. Di Cristina. *Sugli scambi respiratorii del cuore isolato die rana in condizioni normali e patologiche.* (Institut für allgemeine Pathologie der Universität Neapel.) (Arch. di Fisiol. V, p. 347.)

Vorliegende Untersuchungen über den Gaswechsel des ausgeschnittenen Froschherzens (Rana esculenta) unter verschiedenen Versuchsbedingungen wurden unter Anwendung des Thunbergschen Mikrorespirometers (modifiziert von H. Winterstein, vgl. dieses Zentralbl.) ausgeführt.

Von den dadurch erzielten Ergebnissen seien hier folgende erwähnt:

1. Der Sauerstoffverbrauch beträgt für das normale Froschherz im Durchschnitt 27·8 mm^3 pro 1 g und Stunde. In der ersten Halbstunde nach der Herausschneidung ist $\frac{CO^2}{O^2} > 1$, um dann allmählich immer mehr $= 1$ zu werden.

2. Wird das Herz künstlich gereizt, so nimmt der O^2-Verbrauch nur um 9% zu, während dabei keine Änderung im Verhältnis $\frac{CO^2}{O^2}$ eintritt.

3. Durch Vergiftung mit Digitalin und Spartein wird der O_2-Verbrauch nicht geändert, während die Alkoholvergiftung denselben zu 32·2 mm^3 pro 1 g und Stunde steigert. Die Untersuchungen über die dabei auftretenden Änderungen von $\frac{CO^2}{O^2}$ lieferten kein übereinstimmendes Ergebnis.

4. Das fettdegenerierte Herz zeigt eine erhebliche Verminderung im O_2-Verbrauch, dessen mittlerer Wert nur 10 cm^3 O^2 pro 1 g und Stunde beträgt. $C\,O^2$ ist dabei $= 1$ oder sogar > 1.

Baglioni (Rom).

Physiologie der Drüsen und Sekrete.

H. Roger. *Sur le rôle des phosphates dans la saccharification salivaire.* (C. S. soc. de Biol. LXV, 30, p. 374.)

Durch Zusatz von Uranazetat zu frischem Speichel kann man die amylolytische Wirkung desselben aufheben, durch Zusatz einer genügenden Menge Natriumphosphat wieder herstellen. Die Phosphorsäure spielt also bei der Spaltung der Stärke durch Ptyalin eine noch zu studierende Rolle. R. Türkel (Wien).

G. Rossi. *Di una proteasi contenuta nella ghiandola sottomascellare del „mus decumanus" e del „mus musculus".* (Physiol. Inst. zu Florenz.) (Arch. di Fisiol. V, p. 371.)

Salzwasserauszüge der Submaxillarisdrüsen der Ratte und der Maus besitzen eine proteolytische Wirkung auf Eiereiweiß und Gallerte, sowohl wenn die Flüssigkeit schwach sauer, wie neutral, wie schwach alkalisch reagiert. Die Milch wird anderseits durch dieselben Auszüge zur Gerinnung gebracht.

Die übrigen Speicheldrüsen derselben Tiere, ebenso wie die sämtlichen Speicheldrüsen des Hundes, des Kaninchens und des Meerschweinchens verhalten sich in dieser Hinsicht negativ.

Anderseits gibt es in den Submaxillardrüsen der Ratte und Maus Drüsenelemente, die sich histologisch von den echten Speicheldrüsenelementen unterscheiden. Baglioni (Rom).

H. Reichel. *Die Gesetze der peptischen Verdauung.* (Wiener klin. Wochenschr. 1908, Nr. 30.)

Übersichtliche Zusammenstellung der vorhandenen Formeln. Speziell Polemik gegen Groß. (Berl. klin. Wochenschr. 1908, S. 643.) Schluß: „Naturgemäß sind sämtliche hier herangezogenen Gesetzmäßigkeiten, mit alleiniger Ausnahme der Gleichung Sjöqvists als grobe, empirische Näherungsformeln zu betrachten." (Vielleicht kann auch die Formel von Sjöqvist keine Ausnahmestellung beanspruchen. Ref.) Aristides Kanitz (Bonn).

Terroine. *Disposition du pouvoir lipasique dans le suc pancréatique dialysé.* (C. R. soc. de Biol. LXV, 29, p. 329.) (Laboratoire de M. François-Franck, Collége de France.)

Pankreassaft, der durch Enterokinase aktiviert wird, verliert sehr bald seine lipolytischen Fähigkeiten, und zwar durch Zerstörung der Lipase. Die Abnahme der Fettspaltung ist bei Gegenwart von Eieralbumin geringer. R. Türkel (Wien).

Morel et Terroine. *Action du suc pancréatique sur les éthers.* (C. R. soc. de Biol. LXV, 30, 377.) (Tr. du laboratoire du prof. François Franck, Collége de France.)

Pankreassaft vermag die Ester der Fettsäuren zu spalten. Die Verseifung wird durch Zusatz von gallensauren Salzen gesteigert und unterbleibt, wenn man den Pankreassaft vorher aufgekocht hat. Die Verseifung nimmt in der Fettsäurereihe einerseits vom Äthylazetat bis zum Äthylbutyrat, anderseits vom Methylazetat bis zum Butylazetat zu, um dann an Intensität abzunehmen, ist also sowohl vom Alkoholradikal als von der Säure abhängig Die Verff. vermuten, daß es ein der Lipase nahestehendes Ferment, eventuell die Pankreaslipase selbst ist, welche die Verseifung der Ester besorgt.

R. Türkel (Wien).

G. Rossi. *Della particolare localizzazione nelle cellule dell' epitelio intestinale di sostanze che sciolgono l'acido oleico.* (Physiol. Inst. zu Florenz.) (Arch. di Fisiol. V, 1908, p. 381.)

Das Epithel des mit Formollösung fixierten Dünndarms des Frosches, der Ratte und des Hundes, in Oleinsäure eingetaucht, nimmt diesen Stoff auf, zum Unterschiede der übrigen Gewebsbestandteile der Darmwand, die davon frei bleiben. Die Oleinsäure ist dann in der Form von mit Osmiumsäure schwarz gefärbten Körnchen zu erkennen, die sich besonders im distalen Teil der Epithelzellen, d. h. unmittelbar unterhalb ihres Saumes angehäuft vorfinden.

Da dieselbe lokal begrenzte Anhäufung der Fettsäurekörnchen auch dann stattfindet, wenn die Berührung mit der Säure sehr verlängert wurde und auch wenn in dieselbe sehr dünne Darmschnitte eingetaucht wurden, so wäre daraus zu schließen, daß die elektive Anhäufung von Fettsäure im distalen Teil der Zellen mit besonderen örtlichen Bedingungen zusammenhängt, und nicht etwa allein mit einem unvollkommenen Eindringen derselben.

Die Galle erleichtert sehr das Eindringen der Oleinsäure.

Nur die Schleimhautzellen des Dünndarms zeigen diese Eigenschaft; die Zellen der Magen- und Ösophagusschleimhaut entbehren derselben.

Das Darmepithel, mit Natriumoleat in Berührung gebracht, beladet sich ebenfalls mit Fettsäure. Dagegen vermag das neutrale Fett nicht in die Darmepithelzellen einzudringen.

Die Eigenschaft des Darmepithels, sich mit Fettsäure zu beladen, beruht darauf, daß es ein Lösungsmittel derselben Säure enthält, welches man durch Äther und Xylol ausziehen kann.

Baglioni (Rom).

Fil. Bottazzi. *Proprietà chimiche e fisiologiche delle cellule epiteliali del tubo gastro-enterico, Parte II.* (Arch. di Fisiol., V, p. 317.)

Enthält verschiedenartige Versuchsergebnisse, die der Autor und seine Schüler im Laufe von dreijähriger (1904 bis 1906) eigener Untersuchungen über die chemischen und physiologischen Eigenschaften der Epithelzellen des Magendarmrohres verschiedener Wirbeltiere erzielt haben. Die Methode bestand in der ersten Versuchsreihe hauptsächlich darin, zunächst die Höhle eines Magen- oder Darmstückes vom Lamm. Schwein und Hund mit verschiedenen Flüssigkeiten (H Cl-Lösungen, Na F-Lösungen, $H^2 O$, Na Cl-Lösungen) auszufüllen. (Vgl. auch dieses Zentralbl. 1904, XVIII, S. 422.) Dies bezweckte eine Ablösung der Schleimhautzellen. Nach einer gewissen Zeit wurde die Flüssigkeit gesammelt, die man dann zur Trennung der Zellelemente sedimentieren ließ. Man untersuchte dann sowohl die enzymatischen Eigenschaften der überstehenden Flüssigkeit, wie der Auszüge aus dem sedimentierten Zellhaufen. Daraus ergab sich, daß es keinen Unterschied zwischen der enzymatischen Wirkung der genannten Flüssigkeiten, sowie auch derjenigen des Saftes gibt, der unter Anwendung einer gewöhnlichen Handpresse aus den Zellelementen herausgepreßt werden konnte. Die dabei festgestellten enzymatischen Wirkungen waren übrigens denjenigen des Magen-, beziehungsweise Darmsaftes ähnlich.

Die zweite Versuchsreihe beschäftigt sich mit den Umwandlungen, die die Eiweißkörper im Darmrohre erfahren. Die hierzu angewendete Methode bestand in der Vergleichung der chemischen Zusammensetzung (in bezug auf Gehalt an verschiedenen Eiweißkörpern) der wässerigen Auszüge aus der Darmschleimhaut von Hunden, die man einerseits vorher reichlich mit Eiweißstoffen ernährte und anderseits hungern ließ. Die gefundenen Unterschiede im Gehalt an (durch Essigsäure und durch Hitze ausfällbaren) Eiweißkörpern waren jedoch so unerheblich, daß sie sicher nicht die Hypothese stützen können, daß sich die Produkte der Eiweißverdauung innerhalb der Darmwände in Proteinstoffe oder Plastein umwandeln.

Die dritte Versuchsreihe bezieht sich auf die plasteinogene und peptolytische Wirkung von Auszügen des Darmes und des Pankreas von Hunden, die man vorher entweder (von 7 bis 28 Tagen)

hungern ließ, oder sonst reichlich ernährte. Sowohl die wässerigen Auszüge des Pankreas wie des Darmes, mit gleichen Volumina einer 30%igen Witte-Peptonlösung gemischt, bewirken bei allen Tieren wenige Stunden, nachdem die Mischung auf 38° C gehalten wurde, die Bildung eines Niederschlages, den der Verf. als „Plasteinpräzipitat" bezeichnet, und der zum Teile verschiedene äußere Merkmale zeigt, je nachdem er dem Darmauszug oder Pankreasauszug entstammt.

Eine weitere Eigenschaft, die der Verf. an diesen Auszügen untersuchte, war die Tyrosinbildung. Er fand, daß in dieser Hinsicht stets die Pankreasauszüge eine größere Aktivität zeigten als die Darmauszüge und daß ferner die durch die Wirkung der Darmauszüge entstehenden Tyrosinkristalle sehr später auftraten, wenn das Tier vorher eine längere Zeit (bis 28 Tage) hungerte.

Die vierte Versuchsreihe bezieht sich auf die enzymatischen Wirkungen im allgemeinen, besonders aber wiederum auf die plasteinogene und peptolytische Wirkung von Auszügen des Magendarmrohres und des Pankreas verschiedener Seetiere (Torpedo ocellata, Torpedo marmorata, Myliobatis, Squatina angelus, Scyllium stellare, Mustelus laevis, Thalassochelys caretta). Auch hier fand Verf. Ergebnisse, die mit den obigen an Hunden erzielten wohl übereinstimmen. Wegen Einzelheiten, besonders wegen der Bemerkungen über die Existenz des Cohnheimschen „Erepsins" muß ich auf das Original verweisen. Baglioni (Rom).

S. R. Benedict and **F. Gephart.** *The Estimation of Urea in Urine.* (From the Chicago Laboratory of the Referee Board of Consulting Scientific Experts to U. S. Dep't of Agriculture, Northwestern University Medical School.) (The Journ. of the Amer. Chem. Soc. XXX, 11, p. 1760.)

Verff. finden, daß wenn Harnstoff im Urin anstatt nach Folin, durch Kochen mit Magnesiumchlorid, durch Erhitzen im Autoklaven auf 150° bis 155° für etwa 1½ Stunden ohne Zusatz von Magnesiumchlorid, zum Zwecke seiner quantitativen Bestimmung zersetzt wird, die Resultate 1 bis 2% höher sind als bei der anderen Methode. Bunzel (Chicago).

B. Tarugi e **G. Tomasinelli.** *Costanti fisico-chimiche del sudore dell' uomo ottenuto col bagno di luce* (Pharmakologisches Institut der Universität Parma.) (Arch. di Fisiol. V, p. 581.)

Am menschlichen Schweiß, der in 9 Versuchen bei 5 Individuen im Lichtbade gesammelt wurde, wurden außer der chemischen Reaktion die Dichtigkeit, die Viskosität, die mol. Konzentration, das spezifische elektrische Leitvermögen, die festen Stoffe und die Asche bestimmt. Die Reaktion wurde mitunter schwach sauer, mitunter amphoter und manchmal schließlich auch schwach alkalisch gefunden. Die Dichtigkeit schwankte zwischen 1·005 und 1·010. Die festen Stoffe betrugen im Durchschnitt 12·13‰, die Asche 6·7‰. Die Viskosität (25° C) war im Mittel = 1·019. Δ schwankte zwischen

0·665 und 0·352, im Durchschnitt 0·52; x wurde bei 25° C durchschnittlich = 1265·10-5 gefunden. Baglioni (Rom).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

C. **Foá.** *Sui fattori che determinano l'accrescimento e la funzione della ghiandola mammaria.* (Physiol. Inst. d. Univ. Turin.) (Arch. di Fisiol. V, p. 520.)

Es werden die Ergebnisse mehrerer Versuche mitgeteilt, die zur Lösung der Frage nach den Faktoren, die den Zuwachs und die Funktion der Milchdrüse bedingen, ausgeführt wurden.

1. Subkutane oder intraperitoneale Injektionen von Auszügen aus Kuhembryonen bei jungfräulichen Kaninchenweibchen fielen negativ aus, d. h. hatten keine Änderung in den Milchdrüsen letzterer Tiere zur Folge, wenn sie vorher auf 110° C erhitzt worden waren, gleichgiltig ob die Auszüge aus dem ganzen Körper der Embryonen oder aus ihrer Thymusdrüse oder Schilddrüse bereitet waren.

Dagegen wurde bei einem jungfräulichen Kaninchenweibchen nach 35 zum Teile subkutan und zum Teile intraperitoneal binnen 20 Tage ausgeführten Injektionen von frischen wässerigen Auszügen aus Kuhembryonen verschiedenen Alters vom 15. Tage an eine merkliche Vergrößerung der Milchdrüsen (insbesondere der zwei hinteren abdominalen) erhalten, und am letzten Tage konnte man aus der Blutwarze einen Tropfen Flüssigkeit ausdrücken, die die mikroskopische Zusammensetzung der Milch zeigte und die Fehlingsche Lösung reduzierte.

2. Durch Injektionen von Auszügen aus Kuhembryonen bei stillenden Kaninchenweibchen konnte kein entscheidendes Ergebnis in bezug auf die Frage erzielt werden, ob die Embryonen einen Hemmungsreiz auf die Milchsekretion entfalten.

3. Erfolglos waren auch in dieser Hinsicht die Experimente mit Transplantationen von Milchdrüsen.

4. In einer weiteren Versuchsreihe wurden die tätigen Milchdrüsen einer Ziege einerseits mit dem Blut einer stillenden Ziege und anderseits mit dem Blut einer jungfräulichen Ziege künstlich ernährt. Sowohl im 1. wie im 2. Falle fand die Absonderung sowohl bezüglich der Menge wie der Zusammensetzung der Milch unverändert weiter statt.

Die allgemeinen Schlüsse, die der Verf. daraus zieht, lauten wörtlich folgenderweise:

1. Auch Embryonen einer verschiedenen Tierart können ihre Reizungsfunktion auf den Zuwachs der Milchdrüse ausüben. Die von ihnen sezernierten Hormone sind also nicht spezifisch.

2. Die Milchdrüse, welche durch die Embryonalhormone ihre größte Entwicklung erreicht hat, wird fähig, die Milch zu sezernieren und es ist nicht ganz sicher, daß das Vorhandensein des Embryo einen hemmenden Einfluß auf die Sekretion entfaltet. Kein spezifischer Stoff ist im Blut eines stillenden Weibchens enthalten.

der zur Reizung der katabolischen Phase der Milchsekretion erforderlich ist. Die Sekretion erfolgt auch, wenn man durch die Drüse, die schon zu funktionieren begann, das Blut eines jungfräulichen Weibchens zirkulieren läßt. Das Blut führt der Milchdrüse nur das Material zu, welches zur Produktion der Milchbestandteile erforderlich ist. Baglioni (Rom).

Physiologie der Sinne.

H. Gerz. *Ein Versuch über das direkte Sehen.* (Skandin. Arch. f. Physiol. XX, 5/6, S. 357.)

Verf. bestimmt an einer Reihe gleich weit voneinander stehender Punkte die Entfernung, in welcher dieselben richtig gezählt werden, und leitet aus diesen Beobachtungen Bestimmungen über die Winkelbreite der Stelle des direkten Sehens und die der Blickaberration her, indem er für das Zählen postuliert, daß jeder Punkt sukzessive in den Blickpunkt der Aufmerksamkeit genommen werde.

Eine gewisse, die Mitte des Gesichtfeldes einnehmende Winkelarea definiert er dadurch, daß ein direkt positiver Punkt vermöge der unwillkürlichen Blicksschwankungen innerhalb dieser Area regellos fällt (Blickaberration). Er findet nun, daß die Stelle des direkten Sehens und die normale Blickaberration wesentlich dieselbe Winkelbreite haben, die für ihn und einen zweiten Beobachter zwischen 3′ 20″ und 4′ 5″ liegen. G. Abelsdorff (Berlin).

Physiologie des zentralen und sympathischen Nervensystems.

S. Baglioni. *Effetti della stimolazione artificiale dei vaghi polmonari e loro significato per la dottrina della funzione normale di detti nervi.* (Physiol. Inst. d. Univ. Rom.) (Arch. d. Fisiol. V, p. 429.)

In vorliegender Mitteilung habe ich versucht, besonders auf Grund eigener an Kaninchen unter verschiedenen Versuchsbedingungen angestellten Experimenten, die Folgen der künstlichen faradischen Reizung des Lungenvagus und ihre Bedeutung für die Lehre der regelnden Funktion dieser Nerven bei den normalen nervösen Atmungsvorgängen klarzulegen.

Dabei glaube ich, nachgewiesen zu haben, 1. daß die Reizung an Tieren, die sich unter normalen oder kaum geänderten Zuständen der Tätigkeit ihrer Atemzentren befinden, primär die Frequenz des Athemrhythmus verstärkt, und sekundär, d. h. als unmittelbare Folge der Frequenzerhöhung, den Umfang der einzelnen Atemphasen vermindert.

Durch entsprechende erhöhte Reizstärke kann die erwähnte

Folge dermaßen übertrieben werden, daß ein scheinbarer Atemstillstand entsteht.

Da der in Rede stehende Atemstillstand mitunter in den Atemkurven durch eine Linie zum Ausdruck kommt, die der Einatmungsphase entspricht, so wurde derselbe als inspiratorischer Stillstand bezeichnet. Meiner Erfahrung nach handelt es sich dagegen sehr oft um eine Erscheinung, die gerade etwa der Mittellage zwischen den beiden antagonistischen Atemphasen entspricht. Außerdem läßt sich in den Kurven deutlich erkennen, daß dieser Stillstand nur ein scheinbarer ist, der sich aus einer Reihe sehr rasch aufeinander und daher sehr flachen rhythmisch aufeinander folgenden Ein- und Ausatmungsphasen ergibt. Er stellt mithin nichts anders dar, als die natürliche Folge der Erhöhung der oben erwähnten Reizwirkung.

2. Wird die Reizung an Tieren ausgeführt, deren Atemzentren sich unter einem künstlich (tiefe Abkühlung der Med. oblong., tiefste Narkose durch Chloral [Fredericq], durch Alkohol oder Äther [Baglioni], durch langsam oder rasch erzeugte Asphyxie [Lewandowsky, Baglioni]) herbeigeführten Zustand abnormer Herabsetzung ihrer Tätigkeit befinden, so tritt ein wahrer exspiratorischer Atemstillstand (in Kadaverstellung) ein, der wirklich den Ausdruck der Aufhebung jeglicher Atemtätigkeit darstellt. Diese Folge der künstlichen Vagusreizung ist aber seinem Wesen nach eine durchaus verschiedene von der obigen. Hier handelt es sich um eine reflektorische Lähmung, die durch die besonderen Zustände der kaum noch lebenden Zentren bedingt wird und sonst nicht dem Lungenvagus spezifisch ist.

Daraus zog ich den Schluß, daß für die Lehre der normalen Funktion des Lungenvagus nur die Folge der ersten Reizungsweise in Betracht kommen. Demgemäß wäre der Satz aufzustellen, daß der Lungenvagus den Atemrhythmus im wesentlichen beschleunigt, indem seine von der Lungenfläche normal verlaufenden Reize das Intätigkeittreten des Einatmungszentrums und des Ausatmungszentrums abwechselnd begünstigt (bahnt). Bezüglich einiger Bemerkungen über den Mechanismus der besprochenen Vaguswirkung verweise ich auf das Original.

Baglioni (Rom).

Zeugung und Entwicklung.

G. Buglia. *Sullo scambio gasoso delle uova di „aplysia limacina" nei vari periodi dello sviluppo.* (Physiol.-chem. Abt. d. zoolog. Stat. zu Neapel.) (Arch. di Fisiol. V, p. 455.)

Es werden die ersten Ergebnisse mitgeteilt, die Verf. über den respiratorischen Gaswechsel von Eiern wirbelloser Seetiere (Aplysia limacina) erzielt hat. Es wurden der O_2-Verbrauch und die CO_2-Bildung während der verschiedenen Perioden der Entwicklung unter normalen Bedingungen, der Einfluß, den Änderungen der Um-

gebungstemperatur auf diesen Gasaustausch ausüben, sowie auch die Veränderungen festgestellt, die in demselben Gaswechsel dadurch entstehen, daß die Eier für eine gewisse Zeit in einem beschränkten (asphyktischen) Raum gehalten wurden. Baglioni (Rom).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. A. Kreidl (Wien IX/3, Währingerstraße 13), an Herrn Professor R. du Bois-Reymond (Berlin, Grunewald, Hagenstraße 27) oder an Herrn Professor Dr. O. von Fürth (Wien IX/3, Währingerstraße 13).

Die Autoren der Originalmitteilungen erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redakteur: Prof. A. Kreidl. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme, Wien.

ZENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien

herausgegeben von

Professor R. du Bois-Reymond in Berlin. Professor O. v. Fürth in Wien. Professor A. Kreidl in Wien.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.

Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) Mk. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1908. 20. Februar 1909. Bd. XXII. Nr. 24

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen, werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separatabdrücke ihrer Arbeiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden zu wollen, u. zw. Arbeiten biophysikalischen Inhaltes an Herrn Alois Kreidl, Wien IX/3, Währingerstraße 13, und Herrn R. du Bois-Reymond, Berlin Grunewald, Hagenstraße 27, Arbeiten biochemischen Inhaltes an Herrn Otto von Fürth, Wien IX/3, Währingerstraße 13.

Originalmitteilungen.

(Aus dem Physiologischen Institut der Universität zu Athen.)

Die Atembewegungen der Amphibien und ihre Registrierung.

Von R. Nikolaides.

(Der Redaktion zugegangen am 28. Januar 1909.)

Die Mechanik der Atmung bei den Amphibien ist bekanntlich nicht wie bei den Vögeln und Säugetieren. Während bei diesen die Luft durch Ansaugung in die Lungen befördert wird, wird sie bei jenen in die Lungen eingepreßt. Diese Tiere nehmen nämlich die Luft in die sehr geräumige Mundhöhle durch die Nasenlöcher auf, indem die Mundhöhlenwandung herabgezogen wird. Alsdann werden die Nasenlöcher geschlossen und indem der Boden der Mundhöhle gehoben wird, wird die Luft durch den offen stehenden Kehlkopf in die Lungen gedrängt.

Diese der Atmung dienenden Bewegungen der Mundhöhlenwandung lassen sich am Frosche durch den Engelmannschen Sus-

pensionskardiographen folgenderweise registrieren. Der Frosch wird auf dem Operationsbrett in Rückenlage aufgebunden. Dann schneidet man mit der Schere über dem Boden des Mundes ein Hautstück und klemmt in die freigelegte Muskulatur der Mundhöhlenwandung eine feine Serre fine, welche einen Seidenfaden trägt, welcher an dem kurzen Arm des Engelmannschen Schreibhebels befestigt ist, welcher hauptsächlich zur Registrierung des Herzschlages benutzt wird. Dann wird Frosch und Schreibvorrichtung so zueinander orientiert, daß der Faden in der Vertikalebene des Hebels sich befindet und in der Richtung vom Boden des Mundes weg schräg oder senkrecht nach oben zum Hebel verläuft.

An den so registrierten Atemkurven kann man zunächst eine sehr wichtige Tatsache feststellen, nämlich daß der Atemrhythmus beim Frosche äußerst wechselnd ist. Doch kommt sehr oft der Atemtypus vor, den die Atemkurve Fig. 1 darstellt. An dieser sieht man kleine Zacken, welche in regelmäßigen Intervallen von viel größeren Zacken unterbrochen werden. Demnach kann man die Atembewegungen des Frosches in zwei Phasen oder Akten teilen. Die kleinen Zacken entsprechen der ersten Phase. Während derselben finden bei offenen Nasenlöchern wechselweise kleine Erweiterungen und Verengerungen der Mundhöhle, durch welche sie mit reiner Luft gefüllt wird. Denn mit der von außen kommenden Luft mischt sich in der Mundhöhle die wahrscheinlich auch durch Diffusion hinaufsteigende Lungenluft, welche nicht dieselbe Zusammensetzung wie die von außen kommende Luft haben kann. Die großen Zacken entsprechen der zweiten Phase. Während derselben wird bei geschlossenen Nasenlöchern durch starke Kontraktion der Muskulatur der Mundhöhlenwandung, die während der ersten Phase, welche viel länger dauert, erneuerte Luft der Mundhöhle in die Lungen hineingepreßt.

Man kann nun weiter diese Registriermethode verwenden zur Untersuchung der Innervation der Atembewegungen der Amphibien und ganz besonders zur Feststellung der Ursache der Tätigkeit des Atemzentrums, d. h. ob sie bei diesen Tieren durch periphere Impulse bedingt wird, oder, wie bei den höheren Tieren, durch innere in ihm selbst gelegene Veranlassungen unterhalten wird.

Daraufhin angestellte Untersuchungen haben ergeben, daß beim Frosche auf die Tätigkeit des Atemzentrums die zentripetalen Impulse einen so großen Einfluß haben, daß durch diese hauptsächlich bei ihm die Tätigkeit des Atemzentrums unterhalten wird.

So wird vom Vagus die Tätigkeit des Atemzentrums stark beeinflußt. Nach Durchschneidung des einen Vagus kommen, wie bei den höheren Tieren, keine oder unbedeutende Veränderungen vor. Nach Durchschneidung beider Vagi aber kommen meistenteils starke Veränderungen vor, welche jedoch nicht immer die gleichen sind. Manchmal sieht man lang dauernde kleine Zacken, welche von kurz dauernden großen Zacken unterbrochen werden (Fig. 2). Andersmal folgen den lang dauernden kleinen Zacken ebenfalls lang dauernde große Zacken (Fig. 3). Sehr oft kommt es vor, daß die kleinen Zacken

Zu Fig. 2.

Die obere Kurve von der Durchschneidung und die untere nach der Durchschneidung beider Vagi.

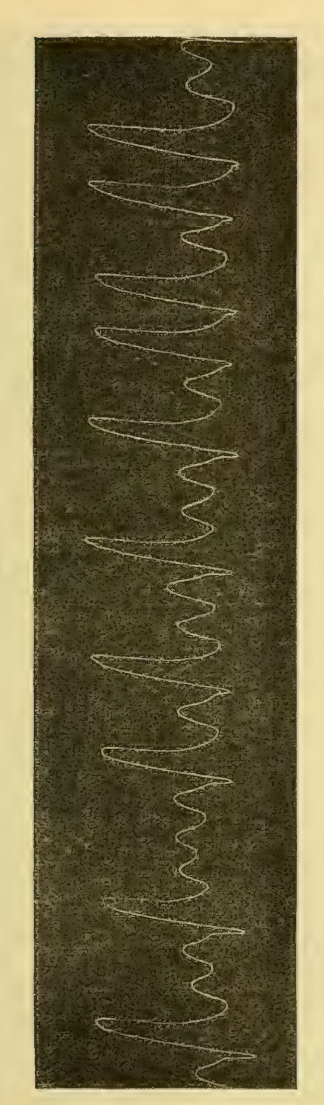


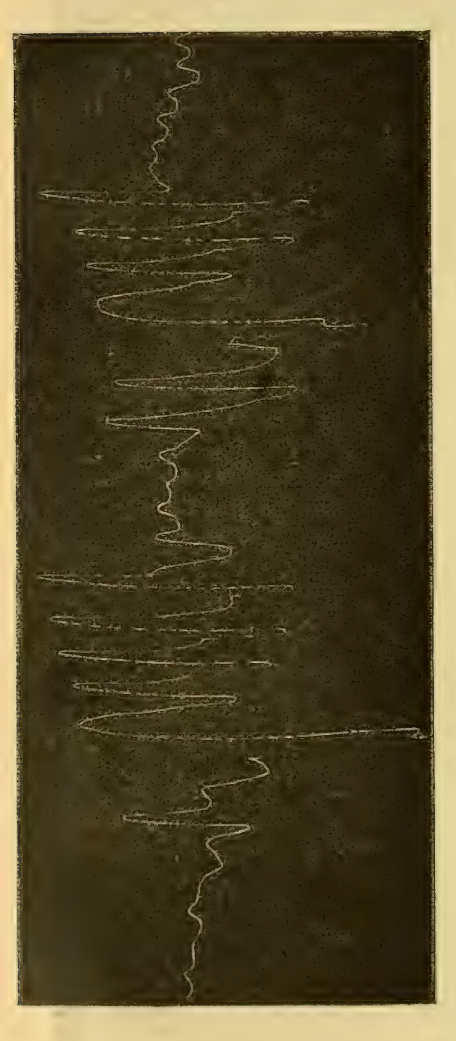
Fig. 1.

Fig. 2.

fast unsichtbar und die nach langen Intervallen erscheinenden großen Zacken ungewöhnlich stark sind (Fig. 4). Die Reizung des zentralen Endes des durchschnittenen Vagus mit tetanischen Reizen ruft sehr

Fig. 4.

Fig. 3.



oft tetanische Kontraktion der Mundmuskulatur in Exspirationsstellung hervor (Fig. 5). Über den Einfluß, welchen die Reizfrequenz und die Reizstärke auf das Resultat der Vagusreizung hat, werden wir später berichten.

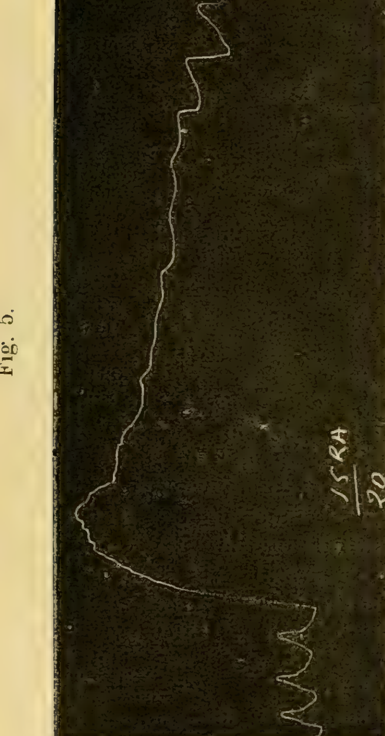
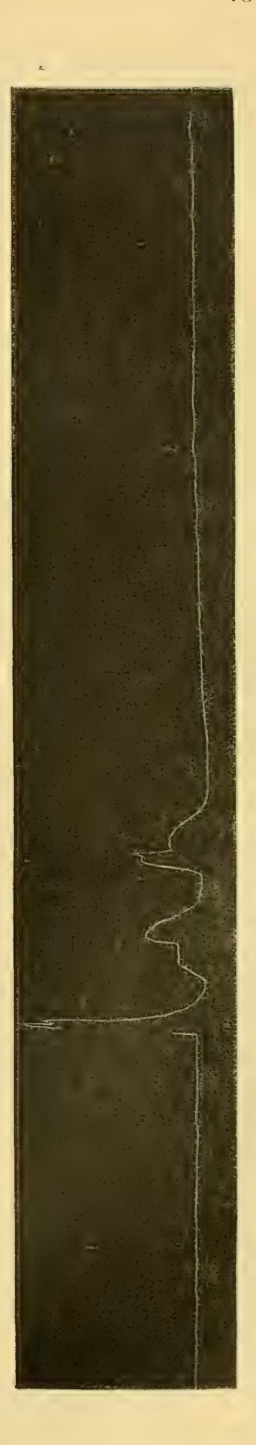


Fig. 5.



Bedeutend größeren Einfluß auf die Tätigkeit des Atemzentrums haben die von der Haut ausgehenden Impulse. Wenn nach Durchschneidung beider Vagi auch die Haut vollständig abgezogen wird, so sistieren die Atembewegungen. Nur nach Intervallen von 1 Minute und mehr erscheinen kurzdauernde Atembewegungen bei geöffnetem Munde (Dyspnoe) (Fig. 6).

Diese Tatsache beweist, daß beim Frosche die Atembewegungen von peripheren Reizen und hauptsächlich von der Haut ausgehenden Reizen unterhalten werden, daß aber, wenn die Hautatmung aufhört, welche bei diesen Tieren viel wichtiger als die Lungenatmung ist, auch autochthon das Atemzentrum gereizt wird durch die Blutbeschaffenheit, d. h. durch den Mangel an O und besonders durch die Anhäufung der CO_2.

Daß die Atembewegungen beim Frosche durch von der Haut ausgehende Reize hauptsächlich unterhalten werden, läßt sich auch durch folgenden Versuch dartun. Wenn man die ganze Hautoberfläche des Frosches mit 0·7% Kokainlösung benetzt, so fangen binnen kurzem die Atembewegungen sich zu verändern an. Sie werden kleiner, verschwinden auf kurze Zeit und erscheinen wieder. Das wiederholt sich einigemal. Schließlich, zirka 20 Minuten nach der Benetzung der Hautoberfläche mit der Kokainlösung, sistieren die Atembewegungen vollständig. Wäscht man aber die Haut wiederholt mit Wasser ab, so erscheinen die Atembewegungen wieder.

Man könnte nun meinen, daß es sich bei diesem Kokainversuch um einen reflektorischen Atemstillstand handelt. Daß dies aber nicht der Fall ist, beweist der Umstand, daß derselbe nie momentan eintritt und die Einwirkung der Schädigung so lange überdauert. Daß es sich bei demselben Versuche nicht um eine zentrale Vergiftung handelt, ist dadurch ausgeschlossen, daß die Reflexerregbarkeit erhalten ist, was man daran erkennt, daß, wenn man das Tier in die Zehen kneift, sofort lebhabfte Atembewegungen eintreten.

Es ist also über allen Zweifel erhaben, daß die Atembewegungen beim Frosche hauptsächlich von peripheren Reizen, also reflektorisch, unterhalten werden.

Bei den höheren Tieren ist die Angriffsstelle des Reizes, den Bedürfnissen entsprechend, von der Peripherie ins Zentrum gerückt. Zwar wirken auch bei diesen Tieren periphere Reize auf das Atemzentrum ein. Da aber bei den höheren Tieren diese Wiederholungen ohne vollständige Wiederkehr der gleichen Bedingungen eintreten, so kann man sie nach E. Hering[1]) und R. Semon[2]) mehr als mnemische Erscheinungen, d. h. als eine Reminiszenz an ihre Vorfahren auffassen.

Über weitere Details des Nervenmechanismus der Atembewegungen der Amphibien, welche weiter von meinen Assistenten Dr. Dontas und Dr. Menegakis unter meiner Leitung verfolgt werden, werden wir später berichten.

---

[1]) E. Hering, Über das Gedächtnis als eine allgemeine Funktion der organischen Materie. Wien. Akad. d. Wissenschaften 1870.

[2]) R. Semon, Die Mneme als erhaltendes Prinzip im Wechsel des organischen Geschehens. 1908.

(Aus der physiologischen Abteilung der zoologischen Station zu Neapel.)

Über Reaktionen auf Schallreize bei Tieren ohne Gehörorgane.

Von **Hans Winterstein.**

(Der Redaktion zugegangen am 28. Januar 190[illegible].)

Im folgenden möchte ich einige gelegentlich angestellte Beobachtungen mitteilen, die für die Frage nach dem Hörvermögen niederer Tiere vielleicht einige Bedeutung besitzen.

Es war mir mehrfach aufgefallen, daß der röhrenbewohnende Ringelwurm Spirographis Spallanzani, der seine zierliche Kiemenkrone auf die leiseste Berührung blitzschnell in die Röhre zurückzieht, selbst durch starke Wellenbewegungen des Wassers im allgemeinen nicht beeinflußt wird. Dies brachte mich auf den Gedanken zu untersuchen, ob vielleicht die schwachen aber frequenten, von einer Schallquelle ausgehenden Wellen sich wirksamer erweisen. In der Tat ist dies der Fall. Das Anblasen einer tiefen Membranpfeife unter Wasser in nicht zu großer Entfernung (zirka 2 bis 10 cm; die Empfindlichkeit der einzelnen Individuen ist verschieden und scheint bei den jüngeren Tieren eine größere zu sein) veranlaßt fast stets ein sofortiges Zurückziehen der Kiemenkrone. Wird die Ausströmungsöffnung der Membranpfeife zugehalten, so kann die Membran natürlich nicht schwingen, wohl aber unter dem Druck der eingeblasenen Luft sich ausbauchen und so eine schallose Welle von gleicher oder noch beträchtlich größerer Intensität hervorrufen. Erzeugt man nun durch Blasen bei geschlossener Ausströmungsöffnung so rasch wie möglich (zirka 2- bis 3mal in der Sekunde) solche Einzelwellen, so kann man die Pfeife bis fast zur Berührung der Kopfkieme nähern. ohne daß irgend ein Effekt merkbar wäre. Gibt man aber die Ausströmungsöffnung frei, so daß Schallwellen auftreten, so wird die Kiemenkrone augenblicklich zurückgezogen. Diesen Versuch habe ich an einer großen Zahl von Individuen ausgeführt und nur selten die Reaktion ausbleiben sehen.

Noch viel empfindlicher für Schallwellen als Spirographis ist der kleine zu den Serpuliden gehörige Ringelwurm Hydroides pectinata. Herr Dr. Bauer war so freundlich mich auf eine hierüber vorliegende Angabe aufmerksam zu machen. Zeleny[1]) berichtet, daß er in Neapel oftmals genötigt war, das Zeichnen dieser Tierchen zu unterbrechen, weil sie sich in ihre Röhren zurückzogen, sowie die Musik im benachbarten Parke zu spielen begann, und nicht früher wieder zum Vorschein kamen, als bis die musikalische Produktion zu Ende war. Auch ich habe mich von der Schallempfindlichkeit

---

[1]) Ch. Zeleny, The rearing of Serpulid larvae with notes on the behavior of the young animals. Biol. Bull. Woods Holl. VIII, 1905, p. 312.

dieser Tierchen überzeugt. Im ausgestreckten Zustande erscheinen die feinen Kiemenkronen als ein zarter graugrüner Flaum, der die zu Hunderten nebeneinander stehenden weißen Kalkröhrchen überdeckt. Bläst man in zirka 10 bis 30 cm Entfernung die Membranpfeife an, so verschwindet dieser Flaum wie mit einem Schlage und das darunter befindliche Weiß der Kalkröhrchen tritt zutage. Auch Schlagen gegen den Boden des Aquariums oder bloßes Klopfen an die Glaswand veranlaßt bei vielen ein Zurückziehen der Kiemen. Trotz dieser großen Empfindlichkeit sind auch hier ebenso wie bei Spirographis Wellen von geringer Frequenz, wie sie durch wiederholtes Aufblasen der Pfeifenmembran bei geschlossener Ausströmungsöffnung erzeugt werden, oder sonstige schallose Erschütterungen des Wassers von nicht gar zu großer Intensität meist vollkommen wirkungslos.

Die genannten Würmer besitzen keinerlei Gehörorgane. Die bei manchen Polychäten sich findenden sogenannten Hörbläschen (Statocysten) sind weder bei Spirographis noch in der Gruppe der Serpuliden, zu denen Hydroides gehört, beobachtet worden[1]). Es handelt sich also in der Tat um Reaktionen auf akustische Reize bei Tieren ohne Gehörorgane. Ihre Erklärung aber bietet zumal in Anbetracht der großen Empfindlichkeit für mechanische Reize keinerlei Schwierigkeit. Es handelt sich offenbar um ein Phänomen, das dem großen Gebiete der Summationserscheinungen einzuordnen ist, wie sie besonders bei der elektrischen Reizung allgemein bekannt sind: Die schallosen Erschütterungen und Einzelwellen entsprechen den elektrischen Einzelschlägen, die rasch aufeinanderfolgenden Schallwellen den tetanisierenden Strömen, die ja so oft dort einen kräftigen Effekt erzielen, wo die Einzelreizung völlig versagt.

So einfach diese Beobachtungen sind, so scheinen sie mir doch von prinzipieller Bedeutung. Sie zeigen auf das klarste, daß die Feststellung einer Reaktion auf Schallreize noch nicht berechtigt, von einer „Hörfunktion" zu sprechen. Die vielumstrittene Frage nach dem Gehör der Fische, die durch den Umstand, daß es sich hier um ein schneckenloses Labyrinth handelt, allgemeines Interesse erweckt, schien endgiltig gelöst durch die interessante Entdeckung Pipers[2]), daß vom Labyrinth und Hörnerven verschiedener Fische bei Einwirkung durch das Wasser zugeleiteter Schallwellen Aktionsströme ableitbar sind, während schallose Erschütterungen sich wirkungslos erweisen. Allein die hieraus gezogene Schlußfolgerung, daß das Labyrinth der Fische ein „Gehörapparat" sei, scheint mir nach den vorangehenden Beobachtungen nicht mehr zwingend zu sein. Wenn Schallwellen durch Summation einen Effekt auch in Fällen hervorrufen können, wo sicher kein Gehörorgan vorliegt, dann kann man auch aus der bloßen Tatsache der Erregung eines Organes

[1]) Vgl. hierüber P. Fauvel, Recherches sur les otocystes des Annélides Polychètes. Ann. des sciences nat., 9. Sér., T. VI, 1907, p. 1. — Den Hinweis auf diese Arbeit verdanke ich der Liebenswürdigkeit von Herrn Prof. Dr. Eisig.

[2]) H. Piper, Aktionsströme vom Gehörorgan der Fische bei Schallreizung, Zentralbl. f. Physiol. Bd. 20, 1906, S. 293.

durch Schallwellen nicht ohne weiteres den Schluß ziehen, daß es sich um ein Gehörorgan handeln müsse.

Was ist dann aber das Kriterium eines Gehörorganes? Die Frage, ob Schallwellen von niederen Tieren als „Gehör-" oder als „Tastempfindungen" wahrgenommen werden, ist öfters aufgeworfen worden; es ist wohl überflüssig zu betonen, daß eine solche Frage nicht diskutierbar ist. Der Ausdruck „Gehörorgan" kann vom physiologischen Standpunkte aus nichts anderes bedeuten, als ein Reizperzeptionsorgan, dessen adäquater Reiz von Schallwellen dargestellt wird. Ob nun die Schallwellen den adäquaten Reiz für das Labyrinth der Fische darstellen, wird sich am ausgeschnittenen Präparate wohl kaum entscheiden lassen, sondern nur am lebenden Tier. Auch hier aber führt der bisher eingeschlagene Weg, den Effekt musikalischer Instrumente oder sonstiger willkürlich gewählter Schallwirkungen zu untersuchen, zu keinem eindeutigen Ergebnis. Mit Recht hat Edinger[1]) darauf hingewiesen, daß es verfehlt ist, bei Untersuchung von Sinnesfunktionen Reize zu verwenden, die unter normalen Bedingungen im Leben der Tiere niemals vorkommen und auf die zu reagieren sie daher keinerlei Veranlassung haben. Aber auch der positive Ausfall solcher Experimente, wie er von Parker[2]) beobachtet wurde, dessen Fische auf den Ton einer Violinsaite mit Flossenzittern u. dgl. reagierten, scheint mir nicht beweisend, weil eben Erregbarkeit durch Schallreize noch keine Hörfunktion voraussetzt. Die unter gewöhnlichen Bedingungen durch Reize ausgelösten Bewegungen eines Organismus sind im allgemeinen zweckmäßige Reaktionen von biologischer Bedeutung. Nur das Auffinden solcher wird die Frage nach dem Vorhandensein einer Sinnesfunktion entscheiden lassen. Erst wenn mit Sicherheit festgestellt sein wird, daß unter physiologischen Bedingungen auftretende Schallreize bei Fischen charakteristische Reaktionen von biologischer Bedeutung auslösen, deren Auftreten an die Intaktheit des Labyrinthes gebunden ist, wird der Nachweis erbracht sein, daß die Fische „hören" und daß auch ein schneckenloses Labyrinth ein „Gehörorgan" sein kann. Wo gewisse Arten von Reizen unter physiologischen Bedingungen überhaupt fehlen (und dies scheint mir bei einem großen Teil der Wassertiere für die akustischen Reize der Fall zu sein), wird man es a priori als unwahrscheinlich bezeichnen müssen, daß sich zur Aufnahme solcher Reize besondere Organe ausgebildet haben sollten.

---

[1]) L. Edinger, Prinzipielles zur Tierseelenkunde, Umschau 1908, S. 461.

[2]) G. H. Parker, Hearing and allied senses in fishes, U. S. Commission Bulletin 1902, p. 45. — The sense of hearing in fishes, Amer. Natur. Vol. 37, 1903, p. 185

(Aus dem Physiologischen Institut der Wiener Universität.)

Veränderungen an den Stäbchen der Froschnetzhaut unter Einwirkung von Licht und Dunkelheit.

Von **Dr. Richard Lederer**, Demonstrator am Institute.

(Der Redaktion zugegangen am 3. Februar 1909.)

Über die Form- und Ortsveränderungen der Stäbchenzellen durch Licht und Dunkelheit in den Retinen verschiedener Tierarten finden sich in der Literatur widersprechende Angaben. Van Genderen Stort[1]) beobachtete an der beleuchteten Taubennetzhaut Streckung, im Dunkelauge Verkürzung und Verdickung der Stäbchen. Derselbe Verf. machte eine ähnliche Beobachtung an der Netzhaut der Krähe. S. Garten[2]) sah dieselben Erscheinungen an der Hühnernetzhaut. In sehr ausgesprochener Weise fanden Exner und Januschke[3]) bei Abramis brama analoge Veränderungen der Stäbchen, die auch von S. Garten[4]) bestätigt wurden. Der genannte Autor fand auch für den Weißfisch (leuciscus) nach Depigmentierung der Netzhaut ein ähnliches Verhalten der Stäbchen.

Diesen Angaben über Stäbchenstreckung im Licht, Stäbchenverkürzung in der Dunkelheit stehen Beobachtungen gerade entgegengesetzten Inhaltes gegenüber, so von Kühne[5]) an der Fischnetzhaut, von Angelucci[6]) an der Retina des Salamanders gemacht. Besonders bestimmt nach dieser Richtung hin spricht sich Gradenigo[7]) aus: „Zuerst habe ich mit positiver Bestimmtheit ersehen, daß an der Froschretina unter der Einwirkung des Lichtes die Stäbcheninnenglieder kürzer und dicker werden, in ähnlicher, wenn auch nicht so ausgedehnter und rascher Weise, wie Engelmann bei den Zapfeninnengliedern die Beobachtung gemacht hat.

Während also bei den meisten Tieren bei Belichtung und Verdunkelung ein gegensätzliches Verhalten der Stäbchen und Zapfen gefunden wurde, beobachteten Kühne und Gradenigo an der Froschnetzhaut bei Belichtung eine Verkürzung der Zapfen- und

---

[1]) Van Genderen Stort, Über Form- und Ortsveränderungen der Elemente in der Sehzellenschicht nach Beleuchtung. Ber. d. 18. Vers. d. ophth. Ges. 1886.

Van Genderen Stort, Über Form- und Ortsveränderung der Netzhautelemente, v. Graefes Arch. f. Ophth. XXXIII.

[2]) S. Garten, Die Veränderungen der Netzhaut durch Licht. Graefe-Saemisch, Handbuch d. ges. Augenheilkunde, I. Teil, III. Band, XII. Kap.. Anhang. Leipzig 1907.

[3]) S. Exner u. H. Januschke, Die Stäbchenveränderung im Auge von Abramis brama bei Lichtveränderungen. Ber. d. k. Akad. d. Wissensch. in Wien, Math.-naturw. Kl., CXV, 3. Mai.

[4]) S. Garten, l. c.

[5]) Kühne und Ewald, Untersuchungen über den Sehpurpur, III. Heidelberger Untersuchungen, I., S. 370.

[6]) Angelucci, Untersuchungen über die Sehtätigkeit der Netzhaut und des Gehirns. Moleschotts Untersuchungen zur Naturlehre XIV.

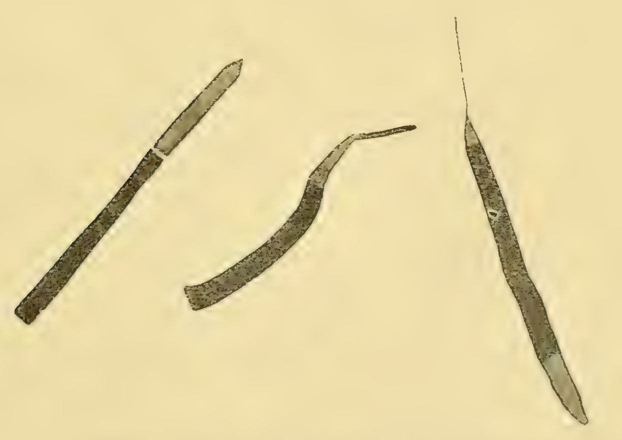
[7]) Gradenigo, Über den Einfluß des Lichtes und der Wärme auf die Retina des Frosches. Wr. med. Zeitg. 1885, Nr. 29 u. 30.

Stäbcheninnenglieder, also ein gleichzeitiges Vorrücken dieser Elemente gegen die Membrana limitans externa, bei Verdunkelung ein gleichzeitiges Zurücktreten. Um diesen abweichenden Befund aufzuklären, sind die nachstehenden Untersuchungen angestellt.

Die einfache Untersuchungstechnik war folgende: Die Lichtfrösche — von der Gattung Rana esculenta — wurden durch $1^1/_2$ Stunden dem direkten Sonnenlicht ausgesetzt, nachdem sie sich zuvor im Dunkel befunden hatten. Dann wurden die Frösche geköpft,



Stäbchen des Hellauges (Schematisch).



Stäbchen des Dunkelauges (Schematisch).

die Bulbi enukleiert, geöffnet, durch 24 Stunden in $1^0/_0$ Osmiumsäure fixiert, gewaschen, und die Retinastückchen gezupft. Die Dunkelfrösche wurden ungefähr ebensolange oder etwas länger (2 bis 3 Stunden) in der Dunkelkammer gehalten, dann ebenso behandelt wie die Lichtfrösche. Beide Arten von Präparaten blieben nach dem Vorgang von Exner und Januschke auch nach Einlegen in die Fixierungsflüssigkeit noch eine Zeitlang unter den jeweiligen Beleuchtungsverhältnissen wie vorher. Um gefärbte Schnitte anzufertigen, wurden die Bulbi teils uneröffnet, teils zerschnitten in

50% Alkohol fixiert, dann in steigendem Alkohol gehärtet, in Celloidin eingebettet und geschnitten. Um das Pigment, in dem die Stäbchen — wenigstens im Hellauge — gänzlich verborgen liegen, zu entfernen, wurden die Schnitte ebenfalls nach den Angaben von Exner und Januschke erst in Kaliumpermanganat oxydiert, dann in naszierender schwefeliger Säure, welche durch Einwirken von 1% Oxalsäure auf 1% Natriumsulfit zu gleichen Teilen erhalten wurde, depigmentiert, hierauf mit Hämalaun gefärbt.

Da ergaben sich nun in den Zupfpräparaten zwischen Hell- und Dunkelstäbchen deutliche Unterschiede. Die Hellstäbchen waren im allgemeinen länger, schlanker und hatten gleich breites Innen- und Außenglied, während bei den Dunkelstäbchen, die kürzer und plumper erschienen, das Innenglied dort, wo es an das Außenglied grenzt, dicker wird. Viele Hellstäbchen zeigten eine fadenförmige Ausziehung des Innengliedes, während diese bei den Dunkelstäbchen fehlte, oder nur angedeutet war und bei einer Anzahl von ihnen ein im Innenglied eingeschlossener, ovaler oder polygonaler, dunkler gefärbter, manchmal granulierter Körper als charakteristisch auffiel. Auch konnte man bemerken, daß bei fast allen Hellstäbchen das Außenglied sich mit der Osmiumsäure gleichmäßig dunkelbraun bis schwarz färbte, während bei den Dunkelstäbchen das Außenglied weniger intensiv tingiert, manchmal an seinem äußeren Ende gänzlich ungefärbt war. Im ganzen waren die Veränderungen ähnlich, wenn auch nicht so ausgesprochen, wie sie Exner und Januschke für Abramis brama gefunden hatten, so daß man nach den Zupfpräparaten am gefärbten Schnitte ebenfalls ähnliche Verhältnisse hätte erwarten sollen. Indessen waren hier die Veränderungen der Stäbchenschicht sehr wenig markant. In ungefähr der Hälfte der geschnittenen Licht-Bulbi zeigten die Stäbchen längere, gestrecktere Form, größeren Abstand ihres Außengliedes von der Membrana limitans externa, die Dunkelstäbchen gedrungenere Gestalt, kleinere Distanz von der äußeren Grenzmembran. In der anderen Hälfte der Schnitte aber war eine Veränderung der Stellung der Stäbchen sehr wenig ausgesprochen, und bei Hell- und Dunkelstäbchen das Außenglied ungefähr gleich weit von der Membrana limitans externa entfernt. Allerdings sind die Untersuchungen durch den Umstand sehr erschwert, daß der Abstand der Membrana limitans externa vom Pigmentepithel der Retina, also die Breite der Sehzellenschicht, beim Frosch sehr gering ist, daß daher Veränderungen in den Stäbchen, die diesen Abstand fast ganz ausfüllen, jedenfalls nur geringfügiger Natur sein können und daher schwer erkennbar sein müssen. Keinesfalls aber fanden sich die ausgesprochenen Erscheinungen der gleichsinnigen und gleichzeitigen Zapfen- und Stäbchenwanderung in einheitlicher Weise, wie sie Gradenigo „mit positiver Bestimmtheit ersehen" haben will, vielmehr sprechen meine Resultate eher für ein Verhalten der Stäbchen und Zapfen, das dem bei Abramis brama prinzipiell analog ist.

(Aus dem Physiologischen Institut der Wiener Universität.)

Wirken elektrische Reize auf das Pigmentepithel des Froschauges?

Von Dr. **Richard Lederer**, Demonstrator am Institute.

(Der Redaktion zugegangen am 3. Februar 1909.)

Im Anschlusse an das Thema der vorstehenden Mitteilung habe ich mich mit einer anderen Detailfrage auf diesem Gebiete beschäftigt. In einer Abhandlung von Engelmann[1]) finden sich, ziemlich versteckt, folgende Zeilen:

„Anderseits überzeugte sich Verf., daß es durchaus nicht der Mitwirkung des Lichtes bedarf, um die Bewegungen hervorzurufen. In Strychnintetanus versetzte Dunkelfrösche, im Dunkel getötet, zeigten völlig entwickelte Lichtstellung der Zapfen wie des Pigmentes. Gleichen Erfolg hatte Tetanisieren der Augen von Dunkelfröschen in vivo oder unmittelbar nach der Exstirpation im Dunkelzimmer mit abwechselnd gerichteten Induktionsschlägen mäßiger Dichte."

Es war mit Rücksicht auf die inzwischen von K. v. Frisch ausgeführten und sogleich zu besprechenden Untersuchungen auffallend, daß Zapfen und Pigment auf elektrische Reize reagieren sollten. Um das Verhalten diesen Reizen gegenüber zu prüfen, wurden Frösche, teils Rana esculenta, teils Rana temporaria — durch 1 Stunde dem direkten Sonnenlichte, beziehungsweise der Finsternis der Dunkelkammer ausgesetzt, dann geköpft. Der eine Bulbus wurde sofort nach der Enukleation in 3·5%iger Salpetersäure fixiert und als Kontrollauge aufbewahrt. Der andere Augapfel wurde nach der Exstirpation noch im Sonnenlicht, beziehungsweise in der Dunkelkammer mit dem Induktionsstrom eines du Bois-Reymondschen Schlittenapparates (Sekundäre Rolle = 6500 Windungen) von wechselndem und allmählich bis auf 6 cm abnehmendem Rollenabstand durch 5 bis 10 Minuten tetanisiert, wobei die Elektroden am Äquator des Bulbus lagen. Dann wurde auch dieser Bulbus durch 5 bis 6 Stunden in 3·5%iger Salpetersäure fixiert, in steigendem Alkohol gehärtet und in Zelloidin eingebettet. Die Augen wurden in zahlreiche Schnitte zerlegt, mit Hämalaun-Eosin gefärbt und auf große Objektträger geklebt.

Es wurden nun sowohl bei den tetanisierten wie bei den Kontrollaugen die Schnitte eines Objektträgers gezählt, und bei jedem Schnitt festgestellt, ob sich das Pigment in Hell- oder in Dunkelstellung befand. Zweifelhafte Stellen wurden separat notiert. Vgl. die beigegebenen Tabellen.

---

[1]) Th. W. Engelmann, Über Bewegungen der Zapfen und Pigmentzellen der Netzhaut unter dem Einfluß des Lichtes und des Nervensystems. (Auszug aus einem in der gemeinschaftlichen Sitzung der anatomischen und physiologischen Sektion des 8. internationalen Kongresses der medizinischen Wissenschaften am 14. August 1884 zu Kopenhagen gehaltenen Vortrage. (Pflügers Arch. f. d. ges. Phys. Bd. 35, S. 498.)

Hellfrösche:

Tetanisierte Augen				Kontrollaugen			
Zahl d. Schnitte	Hell-stellung	Dunkel-stellung	Zweifel-haft	Zahl d. Schnitte	Hell-stellung	Dunkel-stellung	Zweifel-haft
32	30	—	2	34	30	—	4
77	73	—	4	60	59	—	1
52	48	—	4	60	60	—	—

Dunkelfrösche:

Tetanisierte Augen				Kontrollaugen			
Zahl d. Schnitte	Hell-stellung	Dunkel-stellung	Zweifel-haft	Zahl d. Schnitte	Hell-stellung	Dunkel-stellung	Zweifel-haft
52	1	51	—	36	—	35	1
54	—	51	3	50	—	46	4
66	—	69	—	72	—	72	—

Beim Vergleiche der tetanisierten Bulbi mit den Kontrollaugen zeigte sich nun kein zu einem Schlusse berechtigender Unterschied zwischen beiden. Tetanisierte Hellaugen zeigten ebenso vollkommene Lichtstellung des Pigmentes wie die Kontrollaugen, die ja vom selben Tiere herstammten, und ebenso blieb die Dunkelstellung des Pigmentes durch den elektrischen Reiz unverändert.

Übrigens schreibt Karl v. Frisch [1]) in seiner jüngst erschienenen Arbeit, in der er unter anderem auch die Pigmentverschiebungen am Facettenauge beobachtete: „Der Versuch, für die Pigmente im Facettenauge die Reizstellung zu finden, führte zu dem merkwürdigen Ergebnis, daß sie durch elektrische Reize nicht beeinflußt werden.“

Ich fühle mich am Schlusse der beiden Mitteilungen verpflichtet, Herrn Hofrat Prof. Dr. Sigmund Exner für Auswahl und liebenswürdige Unterstützung dieser Arbeit und dem Assistenten am Institut, Herrn Privatdozenten Dr. Joh. Paul Karplus, der mir bei der technischen Ausführung in zuvorkommender Weise behilflich war, meinen besten Dank auszusprechen.

Allgemeine Physiologie.

L. Rosenthaler. *Durch Enzyme bewirkte asymmetrische Synthesen.* (Aus dem Pharmazeutischen Institut der Universität Straßburg i. Elsaß.) (Biochem. Zeitschr. XIV, S. 238.)

Aus Benzaldehyd und Blausäure entsteht unter dem Einfluß von Emulsin d-Benzaldehydcyanhydrin, das dann durch Salzsäure in l-Mandelsäure übergeführt werden kann. Es handelt sich dabei um eine Enzymwirkung; denn einstündiges Erhitzen auf 80° macht die Emulsinlösung unwirksam. Auch bei 75° wird in derselben Zeit der größte Teil des Enzyms zerstört. Längeres Verweilen bei 50 bis 60° schädigt ebenfalls. Das Optimum der Temperatur liegt bei 25 bis 30°; der Höhepunkt der Reaktion ist nach 2 bis 3 Stunden erreicht. Es handelt sich um die Beschleunigung einer Reaktion; ohne Emulsin waren z. B. nach einer Stunde bei 15° 13·52% der Blausäure ge-

[1]) Karl v. Frisch, Studien über die Pigmentverschiebung im Facettenauge. Biologisches Zentralbl. Bd. XXVIII, Nr. 20, Leipzig 1908.

bunden, mit Emulsin 44·98%. Das Endgleichgewicht scheint durch das Emulsin verschoben zu werden.

Wurde eine 2%ige Emulsinlösung 8 Tage auf 45° erwärmt, so wirkte sie nicht mehr Amygdalin spaltend, dagegen noch beträchtlich beschleunigend auf die Vereinigung von Benzaldehyd und Blausäure. Daraus wird gefolgert, daß der die Synthese beeinflussende Teil des Emulsins nicht identisch ist mit dem hydrolysierenden. Die relativ stärkste Drehung im Reaktionsgemisch erhält man, wenn man Benzaldehyd in größerer Menge als der äquimolekularen zu einer Lösung langsam hinzutreten läßt, die viel Emulsin und eine unteräquimolekulare Menge von Blausäure enthält. Die durch Verseifung des Nitrils mit rauchender Salzsäure erhaltene Mandelsäure war reine l-Mandelsäure; demnach war auch das entstandene Benzaldehydcyanhydrin polarimetrisch rein gewesen.

Weitere Beobachtungen des Verf. weisen darauf hin, daß Benzolameisensäure sowohl durch die Reduktase der Hefe als auch durch die der Milch in l-Mandelsäure übergeführt wird.

Fr. N. Schulz (Jena).

R. Kraus und **J. Schwoner.** *Über Beziehungen der Toxolabilität und Toxostabilität der Antitoxine zu deren Heilwert.* (Zeitschr. f. Immunitätsforschung u. exp. Therap. I, 1, S. 103.)

Aus den vorliegenden Versuchen ist ersichtlich, daß von einem toxostabilen Serum die geringste Menge von Antitoxineinheiten zur Heilung notwendig ist, daß aber anderseits von einem stark labilen Serum weniger Antitoxineinheiten das Tier am Leben erhielten als die doppelte Menge eines Serums, das kaum als labil zu bezeichnen ist. Daraus ergibt sich, daß zwischen Toxostabilität, respektive -labilität und Heilwert eines Diphtherieserums keine proportionalen Beziehungen bestehen müssen.

C. Schwarz (Wien).

P. Th. Müller. *Einige Versuche über die Rolle der Bakterienlipoide bei der Phagocytose.* (Zeitschr. f. Immunitätsforschung u. exp. Therap. I, 1, S. 61.)

Versuche über die Einwirkung einerseits von Ätherextrakten aus Bakterienleibern auf die phagocytäre Tätigkeit der Meerschweinchenleukozyten, anderseits von entfetteten Bakterien haben irgendwelche Anhaltspunkte ergeben, daß den Bakterienlipoiden eine wesentliche Rolle bei den phagocytären Prozessen zuzusprechen wäre.

C. Schwarz (Wien).

A. Pettersson. *Über hitzebeständige, alkohollösliche, bakterizide Substanzen der Leukocyten.* (Zeitschr. f. Immunitätsforschung u. exp. Therap. I, 1, S. 52.)

Die zahlreichen Untersuchungen des Verf. sind mit den Bakterien der Hühnercholera ausgeführt worden. Es lassen sich in den Leukocyten bakterizide Substanzen zweierlei Art darstellen: Die einen bestehen aus alkohollöslichen thermostabilen Körpern, deren Wirkung in wässerigen Extrakten durch gewisse alkohollösliche gleichfalls thermostabile Stoffe gehemmt wird; die zweite Gruppe der bakteri-

ziden Substanzen ist in Alkohol, beziehungsweise Alkoholäther unlöslich, thermolabil und wirkt auch in wässerigen Extrakten. Verf. will die Bezeichnung „Endolysine" nur auf die zweitgenannte Gruppe angewendet wissen. F. Lemberger (Wien).

E. Friedberger und **F. Sachs.** *Über die Einwirkung von Arsenpräparaten auf den Verlauf der Lyssainfektion (Virus fixe) beim Kaninchen.* (Zeitschr. f. Immunitätsforschung u. exp. Therap. I, 1, S. 161.)

Die Verff. unternehmen zunächst Untersuchungen über die Heilwirkung einer Mischung von Thioglycolsäure 2% und Atoxyl 1% bei experimentell erzeugter Lyssainfektion mit Virus fixe an Kaninchen. Bei einer größeren Versuchsreihe wurde in einem Falle der Ausbruch des Inkubationsstadiums verlängert, bei einem anderen Falle unterblieb bei 64tägiger Beobachtung jedes Lyssasymptom.

Bei Versuchen mit Arsenophenylglyzin in vitro unterblieb ein abtötender Einfluß auf das Lyssavirus auch bei stärkster Konzentration und langer Einwirkungsdauer. Bei den von den Verff. unternommenen Tierversuchen gelang es in 2 Fällen von ausgesprochener Lyssa, durch die Behandlung mit Arsenophenylglyzin innerhalb 3 Tagen eine Heilung herbeizuführen, in zahlreichen anderen Versuchen blieb ein Heilerfolg aus. F. Lemberger (Wien).

H. Sachs und **P. Rondoni.** *Beiträge zur Theorie und Praxis der Wassermannschen Syphilisreaktion.* (Zeitschr. f. Immunitätsforschung u. exp. Therap. I, 1, S. 132.)

Durch Zusatz von Lecithin zu oleinsaurem Natron zum Zwecke des Ersatzes des Organextraktes bei der Syphilisreaktion wird sowohl die Seifenhämolyse als auch die antikomplementäre Wirkung des oleinsauren Natriums gehemmt. Außer dem Mischungsverhältnisse zwischen Lecithin und oleinsaurem Natrium ist für die Wirksamkeit der Lösung auch der Alkoholgehalt von Bedeutung, da Alkohol sowohl die hämolytische Wirkung, als auch die antikomplementäre Funktion der Lipoidlösungen verstärkt. Auf Grund zahlreicher Untersuchungen gelangen die Verff. zu dem Resultate, daß Lösungen, welche in 1000 cm^3 entweder je 2·5 g Lecithin und oleinsaures Natrium und 0·75 cm^3 Oleinsäure oder je 1 g der beiden ersteren und 1·5 cm^3 Oleinsäure enthalten, geeignete Ersatzpräparate der alkoholischen Organextrakte für die Wassermannsche Syphilisreaktion darstellen. F. Lemberger (Wien).

M. Cloëtta. *Über den Einfluß der chronischen Digitalisbehandlung auf das normale und pathologische Herz.* (Pharmakologisches Institut Zürich.) (Arch. f. exper. Pathol. LIX, 2/3, S. 209.)

Über viele Jahre ausgedehnte Versuchsreihen zeigten, daß man bei Kaninchen durch Digitalisbehandlung keine anatomischen oder funktionellen Veränderungen des Herzens oder der Gefäße erzielen kann. Es tritt langsam Gewöhnung an Digalen bei den Tieren ein, doch bedingt plötzliches Aussetzen keine Ausfallserscheinungen.

Kaninchen mit Aorteinsuffiziens zeigen bei sofort nach der Herzoperation beginnender Digalenbehandlung eine geringere Herzhypertrophie, als ebenso operierte Tiere ohne Digitalis (Zunahme 30 gegenüber 80% des Normalwertes). Die Funktionsprüfung des Herzens (Kompression der Aorta thoracica) ergab, daß das Herz der Tiere nach Aorteninsuffiziens ohne Digitalis weniger leistungsfähig ist, als nach Digalentherapie.

Die Gefäße erweitern sich proportional der Herzzunahme.

Franz Müller (Berlin).

W. Rübsamen. *Experimentelle Untersuchungen über die Gewöhnung an Morphin.* (Pharmakologisches Institut Heidelberg.) (Arch. f. exper. Pathol. LIX, 2/3, S. 227.)

Versuche an Ratten mit einer bequemen Morphinbestimmungsmethode, die nur etwa 2% des Wertes Fehler gibt, ergaben in Übereinstimmung mit Fausts Befunden am Hund, daß von dem gewöhnten Tier relativ mehr Morphin zerstört werden kann. So zerstören nicht gewöhnte Tiere in 2 Stunden etwa 12%, gewöhnte in 1 Stunde 17 bis 48% des injizierten Morphins.

Um zu entscheiden, ob eine geringe Zerstörungsfähigkeit als alleinige Ursache der Giftempfindlichkeit anzusehen ist, wurde geprüft, wie viel Morphin im Immuntier zu einer Zeit vorhanden ist, in der das nicht gewöhnte Tier die stärksten Vergiftungsverheerungen zeigt (1/2 bis 1 1/2 Stunden post injectionem). Es zeigte sich, daß im Immuntier noch für nicht behandelte Tiere schwer giftige Mengen vorhanden sind. Es besteht also außerdem zelluläre Unempfindlichkeit.

Eine Zerstörung von Morphin durch normalen Gehirnbrei extra corpus, die Cloëtta zu etwa 40% gefunden hatte, besteht nicht. Ebensowenig eine Zunahme des Zerstörungsvermögens der Gehirnsubstanz gewöhnter Ratten, wie Cloëtta angibt.

Franz Müller (Berlin).

J. Brandl. *Über Sapotoxin und Sapogenin von Agrostemma Githago.* (Pharmakologisches Institut, tierärztliche Hochschule München.) (Arch. f. exper. Pathol. LIX, 2/3, S. 245.)

Aus dem Rohsapotoxin von Agrostemma wurde durch das Bleiverfahren ein Saponin gewonnen: „Agrostemmasäure": C 54·3%, H 7·4%, Mol.-Gew. etwa 2600. Sie spaltet Glukose, Galaktose und wahrscheinlich auch Arabinose ab. Es wurden mehrere Ester dargestellt. Die Säure wirkt, wie das Sapotoxin, auf Kaninchen, Meerschweinchen, Hunde.

Die Vergiftungserscheinungen bei Einführen von Kornrademehl in den Magen von Tauben und Hühnern sind die gleichen, wie bei dem Sapotoxin und der Säure: Hämorrhagische Infiltration des Bindegewebes am Schlund und Kropf, Blutungen aus Magen und Darm.

Am Hund ließ sich zeigen, daß das Saponin im Magendarmkanal in eine Substanz umgewandelt wird, deren Dimethylester gleich ist einem Produkt, das bei der Kalischmelze des Sapogenins entsteht.

Franz Müller (Berlin).

P. Pellacani und **Folli.** *A propos du soi disant pouvoir desintoxiquant des tissus animaux pour la strychnine.* (Arch. f. exper. Pathol. Schmiedeberg-Festschrift, p. 418.)

Nach dem Zusammenbringen von tierischen Organen mit Strychnin konnte letzteres stets in Mengen wiedergefunden werden, welche den ursprünglich zugesetzten so nahe kamen, daß man unter diesen Bedingungen von keiner Zerstörung oder Entgiftung durch die betreffenden Organe sprechen kann. Th. A. Maaß (Berlin).

G. G. Santesson. *Einiges über die Wirkung von Giften auf enzymatische Prozesse.* (Pharmakologische Abteilung des Karolinischen medico-chirurgischen Institutes.) (Arch. f. exper. Pathol. u. Pharm. Schmiedeberg-Festschrift S. 469.)

Versuche über den Einfluß der Temperatur sowie einer Reihe chemischer Agentien auf die Wasserstoffsuperoxydkatalyse durch Froschmuskelextrakt. Die bisher gewonnenen Resultate ergeben sich aus den im Orignal befindlichen Kurven. Th. A. Maass (Berlin).

L. Rieß. *Über Vergiftung mit chlorsaurem Kalium nebst Bemerkungen über Hämoglobinausscheidung in den Nieren.* (Arch. f. exper. Pathol. Schmiedeberg-Festschrift, S. 461.)

Verff. beobachtete bei einem Fall von Vergiftung durch Kaliumchlorat eine eigenartige Form von Zerfall der roten Blutkörperchen und Verlegung der Harnkanälchen mit solchen Bruchstücken.

Th. A. Maass (Berlin).

S. Weil. *Über die natürliche Immunität des Salamanders gegen Krampfgifte (Coriamyrtin, Pikrotoxin).* (Arch. f. exper. Pathol. Schmiedeberg-Festschrift, S. 513.)

Salamandra maculosa besitzt nicht nur gegen das eigene Gift, sondern gegen die dem Samandarin in bezug auf Wirkungsart nahestehenden Krampfgifte, Coriamyrtin und Pikrotoxin eine relative Immunität. Th. A. Maass (Berlin).

C. Jacobj und **Golowinski.** *Ein Beitrag zur Frage der verschiedenen Wirkung des Coffeins auf R. esculenta und R. temporaria.* (Pharmakologisches Institut Göttingen.) (Arch. f. exper. Pathol. Schmiedeberg-Festschrift, LVI, S. 286.)

Bekanntlich hat Schmiedeberg gefunden, daß die verschiedenen Froscharten sehr verschieden durch Coffein beeinflußt werden. Er nahm an, daß die Muskelsubstanz der beiden besonders untersuchten Arten verschieden zusammengesetzt, daß aber außerdem das Rückenmark für das Gift verschieden empfänglich sei. Verff. haben diese Versuche wieder aufgenommen und nachdem sie sich über die Dosen orientiert hatten, die die charakteristischen Wirkungen hervorrufen, geprüft, in welchen Mengen die Coffeinsalze und Theobrominsalze bei unmittelbarer Wirkung auf Muskeln und Nervensystem bei R. esculenta und temporaria ihre spezifische Wirkung hervortreten lassen. Es zeigte sich bei der erstgenannten Art eine $2^1/_2$ -bis 3mal größere Empfindlichkeit des Rückenmarkes, außerdem war

Coffein 2½mal stärker wirksam als Theobromin und 3·3mal stärker als Theophylin. Setzt man die Wirkung des Coffeins auf den isolierten Muskel gleich 1, so wirkt Theobromin etwa 2mal, Theophylin etwa 5mal schwächer. Die Empfindlichkeit der beiden Froscharten stellt sich so, daß sie für Temporaria = 1 gesetzt, für Esculenta bei Coffein 14mal, bei Theobromin 12mal, bei Theophylin etwa 9mal geringer ist. Weitere Versuche an quer zerrissenen Muskelfibrillen, bei denen also eine etwaige Verschiedenheit der Durchgängigkeit des Sarkolemms wegfällt, ergab keinen Unterschied für die beiden Froscharten, so daß die Muskelfibrille selbst wahrscheinlich auf Coffein bei beiden Arten in gleicher Stärke anspricht. Verff. neigen der Ansicht zu, daß die Durchlässigkeit des Sarkolemms für die Xanthine eine ungleiche ist. Diese Annahme erklärt die Verschiedenheiten in bester Weise. Weitere Untersuchungen sollen zeigen, ob der Lipoidgehalt der Muskeln hierfür von ausschlaggebender Bedeutung ist.

Franz Müller (Berlin).

W. Fornet und **W. Heubner**. *Versuche über die Entstehung des Sepsins.* (Pharmakologisches und hygienisches Institut Straßburg und Berlin.) (Arch. f. exper. Pathol. Schmiedeberg-Festschrift. LVI, S. 176.)

Verff. machten es sich zur Aufgabe, die Entstehung des von Faust nach dem Vorgang von Schmiedeberg und v. Bergmann aus faulender Hefe isolierten Sepsins eingehender zu erforschen. Sie fanden, daß ein dem Sepsin ähnlicher Giftstoff in Bouillonkulturen von Proteus vulgaris nicht zu finden ist. Eine vergleichende Prüfung der Wachstumsform, und sonstigen morphologischen und biologischen Eigenschaften der verschiedenen, in faulender Hefe sich findenden und daraus in Reinkulturen gezüchteten Mikroorganismen und ihrer Giftigkeit auf das höhere Tier ergab von 11 Kulturen nur in einer eine Sepsinwirkung. Den gleichen Mikroorganismus konnten Verff. auch direkt auf Bouillon und Agar-Agar züchten. Das sogenannte Bacterium sepsinogenes bildet in langen Ketten oft zusammenliegende Stäbchen, die keine Beweglichkeit zeigen, nach Gram färbbar sind, Gelatine nicht verflüssigen, auf Endonährboden und Lackmusmolke rötliche, auf Kartoffel gelbliche Kulturen bilden, Bouillon trüben oder einen Bodensatz, beziehungsweise eine Haut bilden und sich mit und ohne Sauerstoff entwickeln können. Auf Grund dieser Erfahrungen dürfte man Sepsin bequemer und sicherer als bisher darstellen können.

Franz Müller (Berlin).

A. R. Cushny. *On the action of the oxidising salts.* (University College, London.) (Arch. f. exper. Pathol. Schmiedeberg-Festschrift, LVI, S. 126.)

Vergleicht man die oxydierende Wirkung von chlorsauren, bromsauren, jodsauren Salzen usw. auf Pyrogallussäure, Guajaktinktur, Hämoglobin oder Blut, so zeigt sich eine sehr große Verschiedenheit in der relativen Stärke der Oxydationskraft So wird z. B. durch chlorsaures Kali eine gewisse Menge Sauerstoff aus arteriellem Blut nach 24 Stunden entwickelt, während jodsaures Salz wirkungslos

ist. Überhaupt korrespondiert die Fähigkeit, Methämoglobin zu bilden, durchaus nicht mit der Höhe der Oxydationskraft des Stoffes. Weiter ist die Wirkung auf Muskel- oder Epithelzellen im allgemeinen viel schwächer als auf Blutkörperchen und Blutfarbstoff. Man ist daher nicht berechtigt, aus der Stärke der chemischen Oxydationskraft auf die Wirkungsstärke des Körpers auf lebende Zellen oder im intakten Organismus zu schließen. Franz Müller (Berlin).

R. Gottlieb und **A. v. d. Eeckhaut**. *Ein Beitrag zum Vergleich der Opium- und Morphinwirkung.* (Pharmakologisches Institut Heidelberg.) (Arch. f. exper. Pathol. Schmiedeberg-Festschrift LVI, S. 235.)

Entzieht man der Opiumtinktur das Morphin bis auf ganz geringe Spuren (Eindampfen, Ausschütteln in ammoniakalischer Lösung mit Äther, Chloroform, Amylalkohol), setzt die anderen extrahierten Alkaloide dann wieder hinzu und füllt zur gleichen Anfangsmenge wieder auf, so ergibt ein Vergleich der Wirkung dieser morphinfreien Opiumtinktur mit der morphinhaltigen zunächst am Frosch, daß $^1/_4$ cm^3 der ersten eine deutliche toxische Wirkung ausübt, indem sich die kleinen an und für sich unwirksamen Mengen der Nebenalkaloide zu einer wirkungsvollen Gesamtmenge addieren. Dementsprechend wirkt die Opiumtinktur unverhältnismäßig stärker als ihrem Morphingehalt entspricht. Ähnlich wirkt die morphinfreie Tinktur auf Katzen deutlich giftig, nicht dagegen auf Hunde, wenig auf Kaninchen. Besonders interessant ist, daß die Opiumtinktur ohne Morphin, per os gegeben, auch stopfend wirkt. Beim Menschen scheint dies aber nur in sehr geringem Grade der Fall zu sein.

Franz Müller (Berlin).

E. Harnack und **H. Hildebrandt**. *Über postmortale Wirkung von Ätzgiften im Magen.* (Pharmakologisches Institut Halle.) (Arch. f. exper. Pathol. Schmiedeberg-Festschrift, LVI, S. 246.)

Sowohl Laugen als Alkalien oder andere ätzende Stoffe wirken auf die Magenschleimhaut eines toten Tieres ganz anders wie während des Lebens. Nur die Schleimhaut des lebenden Magens gewährt einen gewissen Schutz gegen die Vergiftung durch ätzende Stoffe. Die Gewebszerstörung tritt viel stärker bei der toten, als bei der lebenden Schleimhaut hervor. Findet man den Magen einer Leiche daher hochgradig verätzt, so spricht das dafür, daß noch nach dem Tode relativ viel Ätzmittel im Magen vorhanden waren. Bringt man das Ätzmittel erst nach dem Tode des Tieres in den Magen, so fehlen natürlich alle reaktiven Erscheinungen: das Bild der Vergiftung ist ein ganz anderes. Die leuchtend rote Verfärbung des Blutfarbstoffes durch Cyankalium beobachtet man auch postmortal; dagegen wird die Magenschleimhaut von Ammoniak nur nach dem Tode diffus durchtränkt. Franz Müller (Berlin).

N. P. Krawkow. *Über die Hedonal-Chloroform-Narkose.* (Pharmakologisches Laboratorium der militär-medizinischen Akademie Peters-

burg.) (Arch. f. exper. Pathol. Schmiedeberg-Festschrift, LVI, S. 317.)

Auf Grund vieler Tierversuche und Erfahrungen beim Menschen kommt Verf. zu folgendem Urteil:

Die Chloroformnarkose nach vorheriger Hedonaldarreichung beginnt rasch nach einem geringen oder gänzlich fehlenden Exzitationsstadium; ihr Verlauf ist ein ruhiger und es fehlen alle schädigenden Wirkungen auf das Herz.

Gegenüber den sonst zu Mischnarkosen verwendeten Substanzen, wie Morphium und Skopolamin, hat das Hedonal den Vorzug außerordentlich viel geringerer Giftigkeit. Es verbrennt vollkommen zu den Endprodukten, Kohlensäure, Wasser und Harnstoff.

Th. A. Maass (Berlin).

F. Bottazzi. *Ricerche chimico-fisiche sui liquidi animali.* I. *Il „tempo di deflusso" del siero del sangue di alcuni animali marini e terrestri.* (Rend. di R. Accad. di Lincei, XVII, 1. Sem., p. 707.)

Derselbe. II. *Il contenuto in azoto proteico del siero del sangue dei diversi animali.* (Ibidem, XVII, 2. Sem., p. 16.)

J. Bottazzi, G. Buglia e **A. Jappelli.** III. *Variazioni della conduttività elettrica, viscosità e tensione superficiale del siero del sangue durante la dialisi.* (Physiologische Abteilung der zoologischen Station und Physiologisches Institut der Universität Neapel.) (Ibidem, p. 49.)

Mehrere Versuchsreihen über einige physikalisch-chemische Eigenschaften der tierischen Flüssigkeiten.

In der ersten wird die Viskosität (Ausflußzeit) des Blutserums, beziehungsweise der Cölomflüssigkeiten einer großen Anzahl See- und Landtiere ermittelt und werden die erzielten Werte miteinander verglichen. Daraus ergab sich, daß, wenn die Tiere nach der zunehmenden Ordnung dieser Werte eingeteilt werden, diese Einteilung durchaus nicht der gewöhnlichen zoologischen Einteilung entspricht.

Wie aus den Ergebnissen der zweiten Mitteilung hervorgeht, wo der Eiweißkörperstickstoff derselben tierischen Flüssigkeit ermittelt wurde, verläuft die Kurve der Viskositätswerte parallel mit derjenigen dieses N-Gehaltes. Infolgedessen kann man behaupten, daß die innere Reibung dieser Flüssigkeiten eine Funktion des Eiweißgehaltes ist.

Wegen der zahlreichen einzelnen ermittelten Daten, die sich nicht für ein kurzes Referat eignen, sei auf das Original verwiesen.

In der dritten Versuchsreihe wurden die Änderungen des elektrischen Leitvermögens, der Viskosität und der Oberflächenspannung festgestellt, die das Blutserum (des Ochsens und des Hundes) während der Dialyse erfährt.

Sowohl das elektrische Leitvermögen wie die Oberflächenspannung zeigen eine zunächst sehr rasch verlaufende, dann aber immer langsamer auftretende Verminderung ihrer Werte, und dies gleichgiltig, ob vorher das Blutserum filtriert oder nicht filtriert wurde.

Die Änderungen der Viskosität zeigen ein verschiedenes Verhalten, je nachdem das Blutserum vorher filtriert oder nicht filtriert

wurde, ferner auch, je nachdem die Bildung der Globulinflocken beginnt oder zu Ende ist. Baglioni (Rom).

G. Haberlandt. *Über die Verteilung der geotropischen Sensibilität in der Wurzel.* (Jahrb. f. wissenschaftl. Botanik 1908, XLV, S. 575.)

Verf. befestigte Keimwurzeln (Vicia Faba, Lupinus albus u. a.) in der Weise, daß ihre Längsachse mit der horizontal gestellten Achse eines besonderen Apparates einen Winkel von 45° bildete. Die Wurzelspitze ragte 1 bis 2 mm über die Achse hervor. Nach der Einstellung der Wurzeln wurde die horizontale Achse in Umdrehung versetzt. Es wirkte also die Zentrifugalkraft auf die Wurzelspitze und die Wachstumszone in entgegengesetzter Richtung ein. Die Zahl der Umdrehungen betrug 5 bis 20 pro Sekunde. Nachdem die Zentrifugalkraft $^1/_2$ bis 1 Stunde lang eingewirkt hatte, wurden die Wurzeln auf den Pfefferschen Klinostasen gebracht, wo sie langsam um die horizontale Achse rotierten.

Die Versuche ergaben, daß die Wurzeln je nach der Länge der über die Rotationsachse vorragenden Spitze verschieden reagieren. Beträgt die Länge der Wurzelspitze nur 1 mm, so krümmen sich die Wurzeln der Umdrehungsachse zu. Sie reagieren also im Sinne der Empfindlichkeit der Wachstumszone. Bei der Länge der Spitze von 1·5 bis 2 mm dagegen krümmen sich die Wurzeln von der Rotationsachse weg, d. h. im Sinne der Empfindlichkeit der Wurzelspitze.

Aus dem letzten Versuchsergebnis folgt, daß die 1·5 bis 2 mm lange Wurzelspitze für den Fliehkraft-, respektive Schwerkraftreiz einen hohen Grad von Empfindlichkeit besitzt. Sie vermag selbst dann die entsprechende Reizkrümmung in der Wachstumszone einzuleiten, wenn auf diese eine weit größere Fliehkraft im entgegengesetzten Sinne einwirkt. Damit ist auch die Leitung des Reizes von der Wurzelspitze nach der Wachstumszone definitiv erwiesen.

Das erste Versuchsergebnis lehrt, daß auch die Wachstumszone eine gewisse geotropische Empfindlichkeit besitzt. Wenn die Spitze nur 1 mm über die Drehachse vorragt, wird sie von der Zentrifugalkraft viel schwächer gereizt als die zuletzt genannte Zone, deren Rotationsradius viel größer ist. Da nur in diesem Falle sich die Krümmung der Drehachse zukehrt, muß die Sensibilität der Wurzelspitze größer als die der Wachstumszone sein. Die Wurzeln sind also von der Spitze bis in die Wachstumszone hinein geotropisch empfindlich. Die Wurzelspitze besitzt aber eine weit größere Empfindlichkeit als die Wachstumszone. In diesem Sinne bedarf die bekannte Darwinsche Anschauung, daß der Schwerkraftreiz ausschließlich durch die Wurzelspitze perzipiert werde, der Korrektur. Mit der vom Verf. entwickelten Statolithentheorie stimmen die Versuchsergebnisse befriedigend überein. O. Damm (Berlin).

M. v. Eisler und **L. v. Portheim.** *Über ein Hämagglutinin im Samen von Datura.* (Zeitschr. f. Immunitätsforschung und exp. Therap. I, 1, S. 151.)

Nachdem von verschiedenen Autoren in einigen Pflanzen hämagglutinierende Stoffe nachgewiesen worden waren, gelang es den Verff., auch in den Samen einiger kapselfrüchtiger Datureen ein Hämagglutinin aufzufinden, wodurch ein weiteres Unterscheidungsmerkmal der erwähnten Pflanzengattung gegenüber den anderen Solanaceen gegeben ist. Das Agglutinin aus Datura ist — im Gegensatze zu Ricin — ungiftig und zeigt eine elektive Wirkung in bezug auf die Blutkörperchen der verschiedenen Tierarten Es konnten auch durch die Einwirkung von Daturaextrakt auf Blutserum Fällungen erzeugt werden, und zwar wird — wie beim Ricin — das Blutserum derjenigen Tierarten, deren rote Blutkörperchen von Datura agglutiniert werden, von dieser Substanz ausgeflockt. Versuche der Verff., gegen das Agglutinin zu immunisieren, hatten ein negatives Resultat.

F. Lemberger (Wien).

E. Hannig. *Über hygroskopische Bewegungen lebender Blätter bei Eintritt von Frost- und Tauwetter.* (Ber. d. Deutsch. bot. Ges. XXVIa, S. 151.)

An verschiedenen Rhododendronarten rollen sich die Blätter beim Eintritt von Frost der Länge nach zu engen Röhren zusammen und die vorher wagrecht gestellten Blattstiele senken sich. Verf. konnte nun zunächst zeigen, daß das Zusammenrollen der Blätter mit der Eisbildung in dem Gewebe und das Aufrollen mit dem Auftauen des Eises zusammenfällt.

Durch die Eisbildung, die bekanntlich in den Zwischenzellräumen vor sich geht, wird dem Zellsaft Wasser entzogen. Infolgedessen sinkt der Turgor in den Zellen allmählich bis Null. Das Einrollen hat jedoch mit den Änderungen des Turgors direkt nichts zu tun: denn als Verf. nur den Turgor aufhob, trat keinerlei Krümmung ein.

Frisch abgeschnittene Blätter rollen sich nicht nur bei Abkühlung, sondern auch in warmer trockener Luft ein. In absolutem Alkohol entstehen besonders enge Blattröhren. Werden solche eingerollte Blätter in kochendes Wasser gebracht, so rollen sie sich schnell wieder auf. Aus diesen und ähnlichen Versuchen schließt der Verf., daß das Einrollen auf Wasserabgabe der Zellmembran beruht, wodurch die Membran schrumpft. Umgekehrt kommt das Ausbreiten durch Aufnahme von Wasser in die Membran (Quellung) zustande. Da die Unterseite der Blätter ein sehr weitmaschiges Schwammparenchym besitzt, muß sie sich beim Schrumpfen stärker zusammenziehen als die Oberseite, d. h. konkav werden.

Der vorliegende Mechanismus ist also ein hygroskopischer. Die Rollbewegungen der Rhododendronblätter sind das erste Beispiel für eine hygroskopische Bewegung an lebenden Pflanzenteilen.

Auch für die Krümmung der Blattstiele kommt als Ursache ausschließlich Wasserverlust in den Zellmembranen in Betracht.

O. Damm (Berlin).

L. H. Smith. *Ten Generations of Corn Breeding.* (Bull. 128, Illinois Agriculture Experiment Station; Urbana, Ill.)

Aus der jährlichen Maisernte wurden diejenigen Maiskolben als Samen für das folgende Jahr ausgesucht, deren Körner die höchsten und die niedrigsten Protein- und Ölmengen, durch chemische Analyse bestimmt, enthielten. Der Proteingehalt, der am Anfang 10·92% betrug, konnte in 10 Generationen auf 14·26% erhöht, beziehungsweise auf 8·64% herabgedrückt werden. Der Ölgehalt, im Anfang 4·70%, wurde erhöht auf 7·37%, beziehungsweise vermindert auf 2·66%. Die anderen Teile der Pflanzen wurden weder in ihrer chemischen Zusammensetzung, noch sonstwie durch diese Zuchtwahl beeinflußt. Van Slyke (New-York).

R. Prein. *Einfluß mechanischer Hemmungen auf die histologische Entwicklung der Wurzeln.* (Inaug.-Dissert. Bonn 1908.)

Verf. pflanzte junge Radieschen zwischen zwei dicht nebeneinander stehende Schieferplatten, die in einem Freilandbeet senkrecht aufgestellt waren. Andere Radieschen brachte er vor dem Einpflanzen (in ein gewöhnliches Beet) in 1 bis 2 mm weite Glasröhren. In noch andere knüpfte er zunächst einen Knoten. Im ersten Falle wurde also das Dickenwachstum der Wurzeln auf zwei gegenüberliegenden Seiten, im zweiten Falle allseitig, im dritten Falle einseitig gehemmt. Bei den Versuchen mit den Schieferplatten und den Glasröhren konnte sich der untere Teil der Radieschenwurzel ungehindert verdicken.

Die Versuche ergaben, daß durch Druck weitgehende Veränderungen in dem anatomischen Bau der Wurzeln veranlaßt werden. Unter dem Einflusse des radialen Druckes hatten sich die Rindenzellen sehr lebhaft geteilt. Die Teilungswände standen vorwiegend in der Druckrichtung. Das in dem normal gewachsenen Wurzelteile dünnwandige parenchymatische Gewebe von geringer Widerstandsfähigkeit war in ein Gewebe übergegangen, das durch Englumigkeit seiner Elemente und durch Membranverdickung ein hohes Maß von Druckfestigkeit angenommen hatte. Besonders starke Verdickungen wiesen die in der Druckrichtung liegenden Membranen auf. An Stelle der mit spiraligen Verdickungsleisten spärlich versehenen Gefäße hatten sich Gefäße mit eng nebeneinander liegenden netzartigen Verdickungen gebildet.

Als Verf. statt der Radieschenwurzeln Pfahlwurzeln der roten Rübe in Glasröhren brachte, wurden die Röhren gesprengt, was bei den Radieschen nicht vorkam. Die Rübenwurzeln vermochten auch die 15 cm dicken Schieferplatten zu zerbrechen, der beim Dickenwachstum dieser Wurzeln nach außen zur Geltung kommende Druck, der mit einem besonderen Apparate gemessen wurde, betrug pro 1 cm² 0·219 Atmosphären. Der Turgor in den Zellen der Rübe schwankte zwischen 16 und 19 Atmosphären. Es folgt hieraus, daß sehr große Energiesummen im Innern der Pflanze durch die elastische Dehnung der Zellmembramen gebunden werden.

O. Damm (Berlin).

A. Bethe. *Die Bedeutung der Elektrolyten für die rhythmischen Bewegungen der Medusen.* (I. Teil. Die Wirkung der im Seewasser erhaltenen Salze auf die normale Meduse.) (Pflügers Arch. CXXIV, 11/12, S. 541.)

Durch Versuche an Rhizostoma konnte der Nachweis erbracht werden, daß ein dem natürlichen Seewasser auch nur annähernd gleichwertiges künstliches Seewasser weder nach der van t'Hoffschen Formel noch durch andere Vorschriften sich herstellen läßt. Das künstliche Seewasser wird aber, was Lebensdauer und Pulsationsfähigkeit anbelangt, dem natürlichen gleichwertig und sogar überlegen, wenn es mit $CaCO_3$ gesättigt ist, eine Erscheinung, die auf die Wirkung der nichtdissoziierten $CaCO_3$-Moleküle bezogen werden muß.

Was die Wirkung der im Seewasser enthaltenen Salze auf den Rhythmus der Pulsationen von Rhizostoma anbetrifft, so entfaltet NaCl bei Abwesenheit oder ungenügender Anwesenheit der anderen Seewassersalze zunächst eine erregende und später eine reversible lähmende Wirkung. Calciummangel ruft bei Anwesenheit aller anderen Salze des Seewassers schnell eine vollkommene, jedoch gute reversible Lähmung hervor. Calcium in geringem Überschuß wirkt auf lange Zeit beschleunigend und pulsverstärkend, bei großem Überschuß lähmend. Magnesiumchlorid und Magnesiumsulfat üben eine ausgesprochen primär lähmende Wirkung aus, wobei Zeichen einer vorübergehend erregenden Wirkung fehlen. Kalium scheint in geringer Konzentration eine ausgesprochen erregende Wirkung zu haben.

Das Seewasser scheint demnach so ausbalanziert zu sein, „daß bei Anwesenheit aller Bestandteile im richtigen Verhältnis die rhythmischen Bewegungsgrade ablaufen können. Wird der Gehalt an depressiven Mg-Ionen (oder indissoziierten Salzmolekülen?) nur verringert, so werden die Bewegungen unnatürlich schnell, ebenso bei Verwendung irgend eines der erregenden Salze. Wird der Gehalt an Magnesium vermehrt oder auch nur eines der erregend wirkenden Salze fortgelassen (oder bei NaCl seine Menge verringert), so tritt bald Verlangsamung und Stillstand ein. Alle diese Salze sind aber zur dauernden Funktion nötig." C. Schwarz (Wien).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

B. P. Babkin. *Zeigen die Aktionsströme verschieden rasch zuckender Muskeln des Frosches einen verschiedenen zeitlichen Verlauf.* (Pflügers Arch. CXXV, 11/12, S. 595.)

Vergleichende Untersuchungen über den zeitlichen Ablauf des Aktionsstromes am M. hyoglossus und am M. sartorius des Frosches ergaben, daß der langsam zuckende M. hyoglossus auch in bezug auf seine elektrischen, den Erregungsvorgang begleitenden Erscheinungen träger reagiert, als der gleich temperierte M. sartorius. Der Beweis hierfür konnte besonders deutlich und mit voller Sicherheit nach gleichmäßiger Abkühlung beider Muskeln erbracht werden.

C. Schwarz (Wien).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Zirkulation.

J. Schmid. *Die Größe des Blutstromes in der Pfortader.* (Pflügers Arch. CXXV, 11/12, S. 527.)

Bei der Katze beträgt das Sekundenvolumen des durch sämtliche Splanchnikusorgane fließenden Blutes im Mittel 0·7 cm³ bei 83 mm Hg mittleren Aortendruck und 8·6 mm mittleren Pfortaderdruck. Das Minutenvolumen beträgt 42 cm³, das Stromvolumen durch 100 g Pfortaderorgane im Mittel 25·3 cm³. Die Berechnung des Widerstandes im Splanchnikusgefäßgebiet nach Hürthle ergibt, daß dieser dem Widerstand einer Röhre gleich sei von 1·816 m Länge und 2 mm Durchmesser. C. Schwarz (Wien).

L. Fidon, Cl. Gautier et Étienne Martin. *Recherches physiologiques sur le sang des noyés.* (C. R. Soc. de Biol. LXV, p. 474.)

Die Verff. kommen zu folgendem Versuchsergebnisse: 1. Das Blut ertränkter Tiere ist koagulierter, aber die Menge des bei der Koagulation erzeugten Fibrin ist viel geringer, wenn das Blut nach der Ertränkung entnommen wird, als wenn die gleiche Menge Blutes vor der Ertränkung entnommen wird; 2. das Blut ertränkter Tiere kann unmittelbar nach der Ertränkung flüssig bleiben. und dann koaguliert es auch nicht nach Zugabe von normalem Serum; 3. wenn das Blut spontan koaguliert, so ist der Blutkuchen meist nach 24 Stunden völlig aufgelöst; 4. diese Erscheinung ist nicht auf Auflösung des Blutes durch Wasser zurückzuführen; 5. sie beruht auch nicht auf der Wirkung von Mikroben; 6. sie scheint auf einer ursprünglichen Störung der Gerinnung des Blutes Ertränkter zu beruhen, welche vielleicht mit Veränderungen der Leber im Zusammenhange steht. Stigler (Wien).

Physiologie der Drüsen und Sekrete.

K. Morishima und J. Fujitani. *Zur Untersuchungsmethode der spontanen Bewegungen des Froschmagens.* (Pharmakologisches Institut Universität Kyoto.) (Arch. f. exper. Pathol. Schmiedeberg-Festschrift, LVI, S. 406.)

Das Präparat der Verff. ist ein aus den dem Pylorus benachbarten Partien des Froschmagens gebildeter Sack, in den oben eine Kanüle eingebunden ist. Diese Kanüle besitzt einen Doppellauf und kommuniziert einerseits mit der zur Einfüllung etc. dienenden Spritze und anderseits mit einem die Bewegungen des Magens registrierenden Quecksilbermanometer. Die besten Resultate lieferten die Froschmagen, die sich gerade in Verdauungstätigkeit befanden. Th. A. Maass (Berlin).

G. Köster. *Fettresorption im Darme und Gallenblasenabsonderung nach Fettdarreichung.* (Leipzig, Werner Klinkhardt. 1908.)

Verf. prüfte die Grütznersche These von der retrograden Bewegung im Darm nach und fand dieselbe bestätigt, jedoch konnte er das ins Rektum eingeführte Öl nur bis zur Bauhinischen Klappe nachweisen und da es ihm bei rektaler Injektion der Ölemulsion nie gelang, im Dünndarm Fettresorption zu erkennen, so lehnt er für seine Versuchstiere (4 Hunde, 2 Katzen) mit Sicherheit einen rückläufigen Durchtritt der Ölemulsion durch die Bauhinische Klappe ab. Dabei bediente er sich des histologischen Nachweises von resorbiertem Fett und konnte so die bereits von Hamburger mitgeteilte Tatsache bestätigen, daß die Dickdarmschleimhaut zur Fettresorption überraschend gut geeignet ist.

Untersuchungen über die Beeinflussung der Gallenabsonderung durch stomachale und rektale Fettdarreichung ergaben das interessante Resultat, daß es unmöglich ist, an einer wirklichen Steigerung der Gallensekretion durch Fettnahrung festzuhalten; rektale Zufuhr von Öl bewirkt ebensowenig eine überzeugende, sichere und konstante Steigerung der Gallensekretion wie die vom Magen aus, dagegen wirken sie auf die Entleerung der Gallenblase begünstigend.

Vergleichende Untersuchungen über die Resorption von venetianischer Seife, respektive Eunatrol und Neutralfett (Sahne, Olivenöl) im Dünn- und Dickdarm des lebenden Tieres ergaben Verf. Gelegenheit, zur Theorie der Fettresorption Stellung zu nehmen und er tut dies zugunsten der Lösungstheorie, da zwischen der Resorption von Seifen und Neutralfett kein prinzipieller Unterschied besteht. Ref. kann diese Beobachtung als Stütze für die Lösungstheorie nicht gelten lassen, da sie nur besagt, daß die Darmschleimhaut auch zur Resorption von Seifen geeignet ist. Auch der Umstand, daß die besten Resorptionsbilder den mit Sahne oder Ölemulsion gefüllten Schlingen entstammen, die Fettaufnahme im Epithel und Stroma der Zotten nach Darreichung von Seife relativ am geringsten waren, ist zum mindesten nicht als Stütze für die Lösungstheorie zu verwerten. Übrigens konstatiert Verf. selbst, daß die Lösungstheorie noch zahlreiche unaufgeklärte Punkte enthält.

Resorptionsversuche am Magen fielen negativ aus. Aus Versuchen nach Ausschluß von Galle und Pankreassaft geht in Bestätigung früherer Autoren hervor, daß nicht die Galle, wohl aber das Sekret der Bauchspeicheldrüse zur Fettresorption absolut notwendig ist.

Bei künstlich überlebend gehaltenem Dünndarm vorher fettfrei genährter Hunde und Katzen erhielt Verf. deutliche Resorptionsbilder, wenn er auf Kork gespannte Dünndarmstücke mit der epithelialen Fläche auf dauernd blutwarm gehaltene und mit Ölemulsion versetzte Ringerlösung legte, ebenso, wenn er mit Ölemulsion gefüllte Dünndarmschlingen, die auf körperwarmer Ringerlösung schwammen, von der zuführenden Arterie aus mit Ringerlösung dauernd durchströmte. Afred Neumann (Wien).

E. Frey. *Die Kochsalzausscheidung im Dünndarm.* (Pharmakologisches Institut Jena.) (Pflügers Arch. CXXIII, 9/10, S. 515.)

Von einer nach Vella isolierten Dünndarmschlinge wird in kochsalzfreie 6%ige Zuckerlösung wenig (etwa 0·8% Na Cl), in kochsalzfreie 15%ige Zuckerlösung mehr (0·13 bis 0·26%) Na Cl in den Darm ausgeschieden.

Anderseits geht aus der verdünnten Zuckerlösung mehr Wasser ins Blut, als aus der konzentrierten. Die Kochsalzausscheidung in das Darmlumen geht also unabhängig von der Wasserausscheidung vor sich, und zwar im Sinne des Konzentrationsausgleiches von Na Cl im Blut und Darminhalt.

Ceteris paribus ist die Kochsalzausscheidung ins Lumen der dem Magen näher liegenden Dünndarmabschnitte größer. Ebenso sezerniert ein höher liegender Abschnitt mehr Wasser in konzentrierte Natriumsulfatlösung, als ein tieferer. Franz Müller (Berlin).

M. Jaffé. *Über das regelmäßige Vorkommen von Indol im Destillat des normalen Harnes.* (Pharmakologisches Institut Königsberg.) (Arch. f. exper. Pathol. Schmiedeberg-Festschrift, LVI, S. 299.)

Destilliert man 1 bis 2 l frischen Menschenharnes und schüttelt das Destillat mit Äther aus, so ergibt der Rückstand zahlreiche Indolreaktionen. Das gleiche beobachtet man bei Tierharnen, am stärksten bei Pferdeharn. Die Identität mit Indol wurde durch Herstellung und Analyse des Pikrats bewiesen. Die Indoxylverbindungen, ferner Indolessigsäure können nicht als die Quellen des Indols angesehen werden. Es ergab sich, daß hier mehrere Körper in Betracht kommen, die sehr schwer zu isolieren sind. So ist z. B. an die in Äther leicht lösliche Indolkarbonsäure zu denken, deren Isolierung aber noch nicht gelang, auch nicht nach Eingabe von Skatol. Dagegen wird das Indol vermehrt, wenn mehr Skatolrot, respektive sein Chromogen vorhanden ist: Sowohl der Farbstoff wie das Chromogen spalten bei Destillation mit Wasser oder verdünnter Sodalösung Indol ab. Eine klare Einsicht in dieser Beziehung wird erst möglich sein, wenn die Konstitution des Farbstoffes erforscht sein wird.

Franz Müller (Berlin).

E. Starkenstein. *Über Inositurie und die physiologische Bedeutung des Inosits.* (Aus dem pharmakologischen Institut der deutschen Universität in Prag.) (Zeitschr. f. exper. Pathol. und Therap., V, S. 378.)

Verf. hat zunächst eine Methode zur Bestimmung des Inosits ausgearbeitet und sich ihrer bei den weiteren Untersuchungen bedient. Ein Zusammenhang zwischen der Ausscheidung von Inosit und von Zucker ließ sich durch Beobachtungen am Phloridzin-Kaninchen nicht feststellen. Der Inosit kommt in den Geweben als normaler Bestandteil vor und scheint beim Zellwachstum eine Rolle zu spielen. Dafür spricht, außer der Analogie mit seiner wahrscheinlichen Bedeutung für die Pflanzen, der Umstand, daß er bei jungen Tieren in reichlicherem Maße zu finden ist als bei alten. Der Inosit scheint eine Quelle der Milchsäure im Organismus zu sein, wofür u. a. die Autolysenversuche des Verf. sprechen.

Reach (Wien).

W. Lindemann. *Beiträge zur Theorie der Harnabsonderung.* (Arch. f. exper. Pathol. LIX, 2/3, S. 196.)

In einer Reihe von Arbeiten, die in den letzten 7 Jahren im Institut des Verf. angestellt sind, haben sich zahlreiche Tatsachen ergeben, die durch die beiden großen Theorien der Nierenfunktion nicht erklärbar sind.

Es wird daher das Schema einer neuen Theorie der Harnabsonderung entwickelt, die als Arbeitshypothese weiter dienen soll. Sie läßt sich im Referat nicht in Kürze wiedergeben.

Franz Müller (Berlin).

M. Labbé et **L. Furet.** *Les échanges nutritifs chez un obèse soumis au traitement thyroïdien.* (C. R. Soc. de Biol. CXV, p. 281.)

Behandlung mit Thyreoidin zerstört die Muskeln, hindert die Verbrennung des Fettes, ruft Eiweißzerfall in den Geweben hervor, verzögert aber die Entfettungskur; der Körper magert nur auf Kosten der Muskeln, sehr wenig auf Kosten seines Fettes ab. Thyreodin ist daher aus der Entfettungstherapie zu verbannen.

Stigler (Wien).

K. Basch. *Zur Thymusexstirpation beim jungen Huhn.* (Monatsschr. f. Kinderheilk. VII, 9.)

Wie die Taube stellt auch das Hühnchen ein zum Studium der Thymusausschaltung schlecht geeignetes Versuchsobjekt dar, da aus mikroskopisch kaum wahrnehmbaren Thymusresten im Laufe weniger Monate ganz ansehnliche Thymusnachwucherungen statthaben können. C. Schwarz (Wien).

K. Basch. *Beiträge zur Physiologie und Pathologie der Thymus. II. Die Beziehung der Thymus zum Nervensystem.* (Jahrb. f. Kinderheilk. LXVIII, 18/6, S. 668.)

In den vorliegenden Versuchen zeigt Verf., daß bei jungen Hunden nach Exstirpation der Thymus — etwa im zweiten Lebensmonat — sich eine Übererregbarkeit am peripheren Nervensystem entwickelt, die sich bei der galvanischen Prüfung des Nervus medianus vornehmlich durch allmähliches Herabgehen der Werte für die Kathodenöffnungszuckung neben Steigerung der anodischen Erregbarkeit markiert und viele Wochen hindurch bestehen kann.

An unversehrten Tieren will Verf. nach Injektion von Thymusextrakten auch eine vorübergehende Steigerung der Erregbarkeit der peripheren Nerven beobachtet haben. C. Schwarz (Wien).

M. Schirokogoroff. *Sur l'action phagocytaire des capsules surrénales. Recherches expérimentales.* (C. R. Soc. de Biol. LXV. p. 300.)

Verf. injizierte seinen Versuchstieren, und zwar Meerschweinchen direkt ins Herz (nach der Methode von Nicolle), Kaninchen intravenös, flüssige Bakterienkulturen. Die Tiere wurden dann nach variablen Perioden 6 Stunden bis 2½ Wochen nach der Injektion getötet. Die Nebennieren enthielten bei der postmortalen Untersuchung massenhaft Bakterien, sei es in freiem Zustande, sei es in

Leukozyten eingeschlossen; jedoch waren die Bakterien nie im Drüsenepithel zu finden. Man hat deshalb kein Recht, die Nebennieren, wie dies Schaudin getan hat, als phagozytäre Organe anzusehen. Stigler (Wien).

L. Hallion et L. Alquier. *Modifications histologiques des glandes à sécrétion interne par ingestion prolongée d'extrait d'hypophyse.* (C. R. Soc. de Biol. LXVI, p. 5.)

Verff. gaben 4 Kaninchen während 9 bis 13 Monaten täglich 5 bis 40 cg trockenen Hypophysenextraktes. 3 der Kaninchen verendeten spontan, eines wurde im 13. Versuchsmonate geschlachtet.

Die postmortale Untersuchung der drüsenartigen Organe ergab im allgemeinen keine positiven Ergebnisse, bis auf die Schilddrüse. Diese zeigte in der Tat Veränderungen, die um so deutlicher waren, je mehr Hypophysenextrakt das Tier bekommen hatte. Das Wesentliche dieser Veränderungen bestand in einer beträchtlichen Verminderung des Volumens der Schläuche und in einer Verarmung ihres Kolloidinhaltes. Stigler (Wien).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

K. Spiro. *Die Wirkung der Darmadstringentien auf den Stoffwechsel.* (Physiologisch-chemisches Institut Straßburg.) (Arch. f. exper. Pathol. Schmiedeberg-Festschrift, S. 504)

Die Versuche wurden an im C- und N-Gleichgewichte befindlichen Hunden angestellt, denen Bismutum subnitricum, Tinctura opii und Tannigen gegeben wurde.

Das Bismutum subnitricum erwies sich für die Versuche als ungeeignet, indem die Dosen, die deutlich auf die Kotbildung wirkten, schon starke toxische Wirkungen zeigten, so daß die Versuche abgebrochen werden mußten. Von Stoffwechselwirkungen konnte nur ein Ansteigen des Quotienten C/N im Harn gefunden werden.

Nach Opium trat ein bedeutendes Ansteigen des Quotienten C/N im Harn ein, bei starker Wirkung auch ein Sinken der N-Ausscheidung durch den Harn.

Nach Tannigen war der N im Harn vermindert und im Kot vermehrt, so daß im ganzen nur eine geringe Erhöhung der Gesamtausscheidung von Stickstoff stattfand. Der Kohlenstoff zeigt ungefähr das gleiche Verhalten. Die Kotmenge wird vermehrt.

Da die Tiere die vermehrte Ausscheidung durch den Darm ohne Gewichtsverluste vertragen, muß man annehmen, daß nicht für den Körper wertvolle Stoffe durch den Darm nutzlos verschwinden, sondern nur solche, welche schon dem Organismus gedient haben oder überhaupt nicht für ihn dienstbar zu machen sind. Th. A. Maass (Berlin).

S. Baglioni. *Ricerche sugli effetti dell'alimentazione maidica. Alcune proprietà della zeina.* Nota I. (Physiologisches Institut der Universität Rom.) (Rend. di R. Accad. d. Lincei, XVII, 1. Sem. p. 609.)

Vorliegende Untersuchungen stellen die erste Versuchsreihe über die Folgen der ausschließlichen oder fast ausschließlichen Maisernährung dar, um ihren eventuellen Zusammenhang mit der Pathogenese der Pellagra klarzulegen.

Dabei wurde zunächst das Zeïn, ein in mehrfacher Hinsicht eigentümlicher Eiweißkörper, der die Hauptmenge der sämtlichen in den Maiskörnern enthaltenen Eiweißstoffe bildet. in Betracht gezogen. Mit diesem aus Maismehl ziemlich rein isolierten Eiweißkörper wurden sowohl Verdauungsversuche in vitro angestellt, wie Tiere (Meerschweinchen) teilweise ernährt.

Daraus wurde geschlossen, daß es wahrscheinlich ist, daß die ausschließlich für lange Zeit festgesetzte Maisernährung auf den tierischen Organismus eine schädliche Wirkung, besonders wegen der Zeïnzufuhr, ausüben kann. Baglioni (Rom).

W. Heubner und **M. Reeb.** *Über Menge und Verteilung des Phosphors in einigen Nahrungsmitteln.* (Pharmakologisches Institut Straßburg.) (Arch. f. exper. Pathol. Schmiedeberg-Festschrift, LVI, S. 265.)

Zur genaueren Erforschung des Phosphorstoffwechsels fehlt es nach Ansicht der Verff. an genügend zahlreichen Analysen phosphorhaltiger Nahrungsmittel, insbesondere unter Berücksichtigung der Art, in welcher der Phosphor in ihnen besser vorkommt. Diese Lücke haben Verff. durch Analysen von Pferdefleisch, Kuhmilch, Hühnereiweiß, Brot, Reis, Kleie, gelbe Rüben, Zuckerrüben, Grünkohl und Weißkohl ausgefüllt. Sie bestimmten in der Trockensubstanz die Gesamtphosphorsäure, die als lösliche Phosphate, in lecithinartiger Bindung, als wasserlösliche Ester und endlich die im Nuklein und Eiweiß vorhandene Phosphormenge. Mit Hilfe dieser Analysen kann man nun z. B. in einem Gemisch von Kuhmilch und Kleie die 10fache Phosphormenge zuführen, wie in der gleichen Trockensubstanz eines Gemisches von Reis und Hühnereiweiß. Franz Müller (Berlin).

C. S. Hudson. *Further Studies on the Forms of Milk Sugar.* (From the Bureau of Chemistry, Washington, D. C.) (The Journ. of the Amer. Chem. Soc. XXX, 11, p. 1767.)

Verf. untersucht das Gleichgewicht

$$\underset{\text{Milchzucker (Hydrat)}}{C_{12}H_{24}O_{12}} \rightleftarrows \underset{\beta\ \text{Anhydrid}}{H_2O + C_{12}H_{22}O_{11}}$$

Mittels Löslichkeitsbestimmungen der beiden Formen zu verschiedenen Temperaturen wird die Übergangstemperatur als 93° festgestellt. Frisch aufgelöster Milchzucker ist wahrscheinlich in einer anderen Form, die der Verf. α-Form nennt, anwesend, geht jedoch rasch in das Hydrat über. Das Drehungsvermögen der drei Formen wurde bestimmt, ferner wurden Messungen bezüglich Löslichkeit, Dampfdruck und Lösungswärme mit den zwei stabileren Formen (Hydrat und β Anhydrid) ausgeführt. Die Mutarotation der Zucker-

arten ist analog dem Verhalten des Milchzuckers durch die folgende Gleichung erklärt:

$$\alpha\,\text{Form} + H_2O \underset{\text{rasch}}{\rightleftarrows} \text{Hydrat} \underset{\text{langsam}}{\rightleftarrows} H_2O + \beta\,\text{Form}.$$

Bunzel (Chicago).

V. Ducceschi. *Il latte dei Marsupiali.* (Physiol. Inst. d. Univ. Cordoba-Argentinien.) (Arch. di Fisiol. V, 1908, p. 413.)

1. Die Milch von Didelphys Azarae (Beuteltier) zeigt die allgemeinen Merkmale der Milch der höheren Säugetiere.

2. Sie enthält einen phosphorhaltigen Eiweißkörper, dem viele Fällungsreaktionen des Kaseins eigen sind, der jedoch durch Chymosinwirkung nicht gerinnt.

3. Im Magen von Didelphys konnte das Vorhandensein eines chymosinähnlichen Enzyms nicht festgestellt werden. Die Abwesenheit dieses Fermentes in der Magenschleimhaut des genannten Säugetieres einerseits und anderseits seine von anderen Beobachtern im Magen niederer Wirbeltiere (Amphibien, Vögel) festgestellte Anwesenheit läßt vermuten, daß diesem Enzym außer der Eigenschaft der Milchgerinnung andere und vielleicht noch wichtigere Aufgaben (Plasteinbildung?) obliegen.

4. Die Tatsache der Anwesenheit des Pepsins und zugleich der Abwesenheit des Labfermentes im Magen von Didelphys spricht nicht zugunsten der Lehre von der Identität beider Fermente (Pawlow u. a.).

5. Außer dem kaseinähnlichen Eiweißkörper enthält die Milch von Didelphys noch einen zweiten nicht näher feststellbaren Eiweißkörper.

6. Die Fettmenge derselben Milch ist viel größer, als die der Milch der höheren Säugetiere.

7. In der Milch von Didelphys gibt es einen Stoff, der die übliche Reaktion der Zuckerarten aufweist (Laktose?).

Baglioni (Rom).

C. Foá. *Sull'origine del lattosio del latte.* (Physiol. Inst. d. Univ. Turin.) (Arch. d. Fisiol. V, p. 533.)

Die Ergebnisse, die in den vorliegenden Untersuchungen über die Herkunft der Laktose der Milch gefunden wurden, sind summarisch folgende.

Bei Nachprüfung des Bert'schen Versuches (Abtragung der Milchdrüse bei einer stillenden Ziege) wurde bei 2 Ziegen im Gegensatz zu Bert und Porcher überhaupt fast keine Reduktion im Harne gefunden. Auch keine Hyperglykämie wurde nach der Drüsenabtragung festgestellt.

Verf. bestimmte ferner die Mengen der verschiedenen Kohlehydrate des Blutes von normalen, wie von stillenden Tieren. Er fand, daß in dieser Hinsicht kein Unterschied besteht zwischen dem Blute der Tiere. Es enthält in beiden Fällen dieselbe Menge von Glykose, Glykogen und einem invertierbaren Glykoproteid. Weder Galaktose noch Laktose tritt im Blute des stillenden Weibchens auf.

Vergleicht man nun die Kohlehydrate des Karotisblutes mit denen des Blutes, das durch die Milchdrüse eines stillenden Weibchens durchströmt hat, so findet man im letzteren Blute eine starke Verminderung der freien und an Eiweißkörper gebundenen Glykose, während das Glykogen nicht vermindert erscheint.

Auf Grund weiterer chemischen Untersuchungen über die Milchdrüsen selbst kommt der Verf. zu dem Schluß, daß es in der tätigen Milchdrüse außer der Laktose und einer kleinen Menge Glykogen noch ein Kohlehydrat gibt, das mit einem Eiweißkörper verbunden ist und von dem es durch Sieden mit verdünnten Säuren abgetrennt werden kann. Außerdem gibt es darin noch ein anderes, von der Laktose und von Glykogen verschiedenes invertierbares Kohlehydrat.

Baglioni (Rom).

Physiologie der Sinne.

A. v. Reuß. *Beiträge zur Kenntnis der Erythropsie.* (Arch. f. Augenheilk. LXII, 2/3, S. 113, 1908.)

Die subjektive Farbe, welche von Erythropen gesehen wird, kann eine verschiedene sein: in einer Anzahl von Fällen purpurrot, in anderen Fällen zinnoberrot oder ein diesem nahestehendes karminrot. Es gibt daher nach des Verf.s Ansicht eine Erythropsie und eine Porphyropsie. Dies sei deshalb wichtig, weil ja von Fuchs und Pino der Sehpurpur zur Erklärung der Erythropsie herangezogen wird. Diese Erklärung wäre aber nur dann zulässig, wenn die gesehene Farbe und das Sehrot die gleiche Qualität besäßen.

Die Farbe des Sehrotes ist aber nach den Untersuchungen von Ewald und Kühne wirklich purpur.

Die von Fuchs experimentell erzeugte „Erythropsie" sei wohl mit Purpursehen verbunden gewesen, das Rotsehen Aphaker sei aber von dem erwähnten Erfolge des von Fuchs angestellten Experimentes verschieden. Natürlich könne man auch an Staroperierten ein gleiches Purpursehen experimentell hervorrufen, wie es Fuchs an sich selbst ausgeführt hat, wenn man nämlich die Aphaken ohne Dunkelbrille im Schnee spazieren gehen lasse. Die nach Staroperationen auftretende Erythropsie sei aber von der Schneeblendung wohl zu unterscheiden, denn jene trete unter ganz anderen Umständen, ohne Blendung oder Erhitzung (Kongestionen gegen den Kopf) auf. Die Hypothesen von Fuchs und Pino könnten daher für die typische Erythropsie nach Staroperationen nicht gelten.

Verf. beobachtete, daß Faradisation des Auges die Erythropsie mildert oder gänzlich aufhebt. Er stellte darum Versuche an, um zu ermitteln, ob auch die Dauer von Blendungsnachbildern durch Faradisation eine Abkürzung erfahre. Dies ist aber nicht der Fall.

Stigler (Wien).

Physiologie des zentralen und sympathischen Nervensystems.

E. Battelli et **L. Stern.** *Excitabilité du nerf vague chez le canard.* (C. R. Soc. de Biol. LXV, p. 505.)

Der Nervusvagus zeigt bei den meisten Vögeln eine geringere Reizbarkeit als bei den Säugetieren; so führt Vagusreizung beim Huhn bloß zu Pulsverlangsamung, nicht zu Herzstillstand. Bei der Ente besteht das Gegenteil zurecht: ihr Vagus ist reizbarer als der der Säugetiere; eine sehr schwache Reizung des peripheren Vagusendes ruft bei der Ente schon eine beträchtliche Pulsverlangsamung hervor. Außerdem unterscheidet sich der Vagus der Ente von dem der Säugetiere durch eine besondere Unermüdlichkeit. Während bei diesen die Dauer des diastolischen Herzstillstandes nach Vagusreizung kaum $^1/_{30}$ Sekunde übersteigt, kann sie bei der Ente 5 bis 6 Minuten und sogar darüber betragen, so daß das Tier stirbt, wenn man es nicht gleichzeitig atmen läßt.

Diese große Reizbarkeit und Resistenz des Nervus vagus steht bei der Ente im Zusammenhange mit ihrer Lebensweise: sie muß sich ihre Nahrung größtenteils im Wasser suchen und deshalb viel tauchen; die Asphyxie kann sie zufolge der geschilderten Eigenart gut ertragen. Schon wenn die Ente ihren Schnabel in das Wasser taucht, tritt Herzschlagverlangsamung ein, so daß auf diese Art der Verbrauch des Sauerstoffes in den Geweben herabgesetzt ist.

Stigler (Wien).

Physiologische Psychologie.

L. Edinger und **Ed. Claparède.** *Über Tierpsychologie.* (Leipzig, Barth, 1909.)

I. **L. Edinger.** *Die Beziehungen der vergleichenden Anatomie zur vergleichenden Psychologie.* (Neue Aufgaben.)

Der Verf. unterscheidet am Vertebratengehirn Palaeencephalon und Neencephalon: ersteres läßt sich in allen seinen Abteilungen vom Neunauge bis zu dem Menschen nachweisen, das Neencephalon aber entwickelt sich erst jenseits der Fische.

Die Ausdehnung der einzelnen Teile des Palaeencephalon läßt einen Schluß auf die Leistungsfähigkeit eines Tieres auf bestimmten Gebieten zu. Entdeckt wurde vom Verf. die Bedeutung eines dicht hinter dem zentralen Riechapparat gelegenen Hirnteiles, des Lobus parolfactorius als eines Zentrums für einen um den Mund herum lokalisierten Sinn, den Oralsinn.

Die Fische können dazu gebracht werden, einen neuen Sinneseindruck mit einer Bewegungskombination zu verbinden, die vorher nicht darauf angesprochen hatte; für diese niederste Art von Assoziation schlägt Verf. den Namen: Bilden von Relationen vor, während das Wort: Knüpfen von Assoziationen für die ganz verschiedenartige Tätigkeit reserviert wird, die man nach dem Auftreten des

Neencephalon beobachtet. — Dem Palaeencephalon gehören alle Sinnesrezeptionen und Bewegungskombinationen an. Es vermag einzelne neue Relationen zwischen ihnen zu knüpfen, doch nicht Erinnerungsbilder aus mehreren Komponenten zu schaffen. Es ist der Träger aller Reflexe und vieler Instinkte. Beim Fehlen eines Assoziationsapparates lösen nur biologisch adäquate Reize Bewegungen aus.

Der Rindenriechapparat ist die älteste Verbindung, welche das Neencephalon mit einem Sinnesapparat einging.

Die Reptilien sind im Gegensatz zu den Fischen und Amphibien nicht mehr immer von augenblicklichen Sinneseindrücken abhängig, sondern auch frühere wirken auf sie; ferner assoziieren sie auf dem Gebiet des Geruch- und des Oralsinnes liegende Sinneseindrücke untereinander und verwenden sie zum Erkennen, das sie leichter lernen als Fische und Amphibien; sie sehen auch gelegentlich etwas voraus und es gibt Exemplare mit Charakterunterschieden.

Bei den Vögeln erfolgt die wesentliche Zunahme der Hirnmasse durch Vergrößerung des Palaeencephalon; ganz neu gegenüber den Reptilien sind gewisse Zeichen wirklicher Intelligenz.

Das Neencephalon läßt sich in Archipallium und Neopallium unterscheiden: ersteres erhält sich als Ammonshorn bei allen Tieren; gut entwickelt ist es nur bei Tieren, die im wesentlichen auf ihren Geruchsinn angewiesen sind. Die Kenntnis von Bau und der Funktion der einzelnen Teile des Neopallium ist sehr unvollkommen. Doch kennen wir bestimmte Strukturen, die sich konstant bei bestimmten Leistungen finden (motorische Rinde, Sehsphäre). Der Mensch hat nicht auf allen Gebieten das größte Assoziationsvermögen; Ammonsformation, Parietallappen, Sehsphäre sind bei manchen Tieren relativ größer. Die Gesamtgröße des Gehirnes jedoch ist für den Menschen charakteristisch und hier wieder insbesonders die mächtige Entwicklung der Stirnlappen.

Der Aufsatz skizziert die bedeutungsvollen Resultate einer Dezennien langen erfolgreichen Arbeit und kann nur durch Lektüre im Original voll gewürdigt werden.

II. **Ed. Claparède.** *Die Methoden der tierpsychologischen Beobachtungen und Versuche.*

Die Abhandlung enthält den sehr beachtenswerten Versuch einer systematischen Darstellung der in der Tierpsychologie angewandten Methoden. Beim Experiment wird ein analytisches Verfahren, bei dem untersucht wird, ob und wie ein Faktor wirkt, unterschieden vom synthetischen Verfahren, wobei die Art und Weise studiert wird, auf die ein Tier Kenntnisse erwirbt.

Das analytische Verfahren arbeitet mit den Methoden der direkten Beobachtung, der Wahlmethode, der Methode der indirekten Reaktion. Natürliche und erworbene Reaktion werden unterschieden.

Beim synthetischen Verfahren werden die experimentelle Erlernungsmethode und die gewöhnliche Dressurmethode auseinandergehalten.

Die psychologischen Maß- und Wertungsmethoden werden erörtert. Kurze Skizzierung einschlägiger Experimente unter Literaturangabe belebt die Darstellung. Karplus (Wien).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. A. Kreidl (Wien IX/3, Währingerstraße 13), an Herrn Professor R. du Bois-Reymond (Berlin, Grunewald, Hagenstraße 27) oder an Herrn Professor Dr. O. von Fürth (Wien IX/3, Währingerstraße 13).

Die Autoren der Originalmitteilungen erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redakteur: Prof. A. Kreidl. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme, Wien

ZENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien
herausgegeben von

Professor R. du Bois-Reymond in Berlin. Professor O. v. Fürth in Wien. Professor A. Kreidl in Wien.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) Mk. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1908. 6. März 1909. Bd. XXII. Nr. 25

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen, werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separatabdrücke ihrer Arbeiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden zu wollen, u. zw. Arbeiten biophysikalischen Inhaltes an Herrn Alois Kreidl, Wien IX/3, Währingerstraße 13, und Herrn R. du Bois-Reymond, Berlin Grunewald, Hagenstraße 27, Arbeiten biochemischen Inhaltes an Herrn Otto von Fürth, Wien IX 3, Währingerstraße 13.

Allgemeine Physiologie.

G. Franchini. *Richerche sulla Lecitina, Colina ed Acido formico.* (Physiologisch-chemisches Laboratorium, von Herrn Prof. Salkowski geleitet, zu Berlin.) (Arch. di Farm. sper. e Sc. aff. VII, p. 371.)

Die Schlüsse, die aus den vorliegenden, an Kaninchen ausgeführten Untersuchungen gezogen werden, sind folgende:

1. Die Ernährung mit Lecithin erhöht den Gehalt an Lecithin in der Leber, in den Muskeln, doch nicht im Gehirn.

2. Diese Lecithinzunahme der Leber dauert ziemlich lange Zeit (doch höchstens 15 Tage nach der Einführung).

3. Im Harne tritt eine schwache Zunahme der Glyzerinphosphorsäure auf, keine Spur von Cholin, dagegen Ameisensäure als Trennungs- und Oxydationsprodukt des Cholins.

4. In den Fäces findet eine Zunahme des Lecithingehaltes während der Verabreichung von Lecithin statt.

5. Während der Verabreichung von Lecithin nimmt die Glyzerinphosphorsäure in den Muskeln und in der Leber zu.

Baglioni (Rom).

L. Pigorini. *Sul comportamento del fenilglicosazone nell' organismo.* (Chemisch-physiologisches Institut der Universität Rom.) (Rend. di R. Accad. d. Lincei, XVII, 2. Sem., p. 132.)

An Fröschen, Hühnern, Meerschweinchen, Hund erwies sich das unter die Haut injizierte oder per os verabreichte Phenylglykosazon völlig unwirksam. Mit großer Wahrscheinlichkeit wird es vom tierischen Körper überhaupt in seine Bestandteile nicht gespalten, oder wenigstens wenn ein Teil desselben gespalten wird, so entsteht daraus kein Phenylhydrazin, das bekanntlich so sehr toxisch ist. Baglioni (Rom).

G. Zuelzer. *Ergotina styptica und Herzarbeit. Nach Versuchen am überlebenden Warmblütlerherzen.* (Aus der experimentell-biologischen Abteilung des pathologischen Institutes Berlin.) (Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Therap. V, 2, S. 295.)

Das genannte Ergotinpräparat erhöht die Herzarbeit, wie die am überlebenden Herzen aufgenommenen isometrischen und isotonischen Kurven, ferner ein Versuch am lebenden Tier und eine Reihe kurz erwähnter klinischer Erfahrungen ergaben.

Reach (Wien).

Abelous und **Bardier.** *Mécanisme de l'action vaso-constrictive due à l'urohypertensine.* (C. R. soc. de Biol. LXV, p. 124.) (Labor. de physiol. de la faculté de Toulouse.)

Das „Urohypertensin" steigert bei intravenöser Administration den Blutdruck auch bei Tieren, denen der Bulbus durchschnitten und das Rückenmark zerstört ist. Seine Wirkung ist also eine periphere, und zwar „sowohl auf die peripheren Ganglien als auf die Muskulatur der Gefäße". R. Türkel (Wien).

Th. Bokorny. *Über die Assimilation des Formaldehyds und die Versuche, dieses Zwischenprodukt bei der Kohlensäureassimilation nachzuweisen. (Assimilation von Glyzerin und Zucker.)* (Pflügers Arch. CXXV, S. 467.)

Spirogyren, denen die Stärke entzogen war, wurden in ausgekochtem destillierten Wasser, dem 0·1% oxymethylsulfonsaures (formaldehydschwefligsaures) Natron und 0·05% Dinatriumphosphat zugesetzt war, im Wasserstoffstrom bei guter Tagesbeleuchtung gehalten. Nach 3tägiger Versuchsdauer ergab die mikroskopische Betrachtung sehr beträchtlichen Stärkegehalt. Die Synthese von Stärke geht also sehr gut vor sich, wenn man gebundenes Formaldehyd in Form eines ungiftigen Salzes bei gutem Licht unter Ausschluß von Kohlensäure darbietet. Die Anwesenheit von Sauerstoff ist dabei nicht nötig. Nur Lichtversuche führen zu reichlicher Bildung von Stärke. Ohne Dinatriumphosphat sterben die Algen ab. Verf. erklärt das damit, daß das formaldehydschwefligsaure Natrium in Formaldehyd und saures schwefligsaures Natrium zerlegt wird. Letzteres wird durch das Dinatriumphosphat in neutrales Salz umgewandelt. Auch Glyzerin wird bei Tageslicht aus 1%iger Lösung lebhaft resorbiert und zur Stärkebildung von Spirogyra verwandt. Bei

Ernährung mit Rohrzucker (1%ige Lösung) bei Lichtzutritt unter Sauerstoffabschluß war nach 6 Stunden noch keine Stärkebildung zu beobachten, wohl aber nach 3 Tagen ziemlich reichlich. Es scheinen die Zuckerarten ziemlich schwer zur Stärkebildung von Spirogyra verwertet zu werden. Schließlich gelang es auch die Bildung von Stärke aus freiem Formaldehyd nachzuweisen. In einer Kulturflüssigkeit von 1:20.000 ist das Formaldehyd noch giftig. Es wurde daher das Formaldehyd nicht der Kulturflüssigkeit selbst zugesetzt, sondern mit dem Wasserstoffstrom ständig Spuren von Formaldehyd zugeführt, indem der zur Wasserstoffentwicklung benutzten Schwefelsäure etwas Formol hinzugegeben wurde. Es gelang so mit Spirogyren in ausgekochtem Wasser binnen 3 Tagen reichliche Stärkeanhäufung zu erzielen. Der Versuch mit oxymethylsulfonsaurem Na gelingt auch bei Lichtabschluß; also ist bei der Kohlensäureassimilation das Licht nur zur Reduktion der H_2CO_3 zu H_2CO erforderlich. Ob Formaldehyd entsprechend der Baeyerschen Formaldeydhypothese als Zwischenprodukt bei der Bildung von Stärke aus Kohlensäure wirklich auftritt, läßt sich experimentell bis jetzt nicht entscheiden. Das Formaldehyd wird sofort verarbeitet; eine Anhäufung bis zur Nachweisbarkeit durch die bekannten chemischen Methoden ist schon wegen der Giftwirkung nicht möglich, was Verf. an einer größeren Zahl von Beispielen erläutert.

Fr. N. Schulz (Jena).

H. Molisch. *Über ein einfaches Verfahren, Pflanzen zu treiben (Warmbadmethode).* (Sitzungsberichte der Wiener Akademie der Wissenschaften, Mathem. naturw. Klasse, Abteil. I, CXVII, S. 87.)

Verf. brachte 20 bis 30 cm lange Zweige von Holzgewächsen auf mehrere Stunden unter Wasser von 25 bis 40° und kultivierte sie dann in einem Warmhaus, das eine Temperatur von 15 bis 18° hatte. Dadurch trat eine Beschleunigung der Blütenbildung gegenüber den ungebadeten Kontrollpflanzen auf, die z. B. für Syringa 8 bis 10 Tage, für Forsythia 11 Tage betrug. Das Verfahren leistet in vielen Fällen das gleiche oder noch besseres als die bisher in der Gärtnerei zumeist angewandte Äthermethode von Johannsen.

Im allgemeinen genügt ein Bad von 6 bis 12 Stunden. Die Temperatur des Wassers hat sich nach der Natur der Pflanze zu richten. Es scheint eine optimale Temperatur des Warmbades für jede Pflanze vorzuliegen. Bei einzelnen Pflanzen vermag das Bad die Ruheperiode bereits unmittelbar nach dem herbstlichen Laubfall zu unterbrechen; auf andere wirkt es erst später ein.

Als Verf. nur die eine Hälfte (rechte oder linke) der Versuchzweige in Wasser tauchte, erfuhren auch nur die Knospen dieser Hälfte eine Förderung im Treiben. Er schließt hieraus, daß durch das Bad irgendeine Veränderung in der Struktur des Plasmas der Knospenzellen herbeigeführt wird.

O. Damm (Berlin).

M. Gonnermann. *Die Anteilnahme des Brenzkatechins bei der Dunkelfärbung der Rübensäfte.* (Pflügers Arch. CXXIII, 11/12, S. 635.)

Verf. hatte früher angegeben, daß Homogentisinsäure die farbebedingende Substanz dunkler Rübensäfte sei. E. Schulze hat inzwischen nachgewiesen, daß Homogentisinsäure gar nicht in Rübensäften vorkommt. Verf. glaubt jetzt, daß Tyrosin durch Tyrosinase in Brenzkatechin umgewandelt wird. Dieses findet Ferrosalze und bildet bei Gegenwart von Luftsauerstoff unter Mitwirkung der Oxydasen bei Zerreißen der Zellen die dunkle Farbe.

Verf. konnte auch aus dem Rübensaft Brenzkatechin in reiner kristallinischer Form darstellen. Franz Müller (Berlin).

W. Kinzel *Die Wirkung des Lichtes auf die Keimung.* (Ber. d. Deutsch. bot. Ges. XXVIa, S. 105.)

In weißem und gelbem Lichte keimten von den Samen von Veronica peregrina in 30, beziehungsweise 32 Tagen 100%. Dagegen hatten im Hellblau nach 20 Tagen erst 39, nach 50 Tagen nur 46% gekeimt. Für Dunkelblau betrugen die entsprechenden Werte sogar nur 28 und 36%. Die blauen Strahlen üben somit eine deutlich hemmende Wirkung auf die Keimung der Veronicasamen aus.

Als Verf. die Samen im Dunkeln zum Keimen ansetzte, begann der Vorgang wie im Dunkelblau zunächst ganz allmählich. Vom 16. Tage an aber nahm die Zahl der keimenden Samen merkwürdigerweise plötzlich zu und stieg in 30 Tagen bis zu 98%.

Die mikroskopische Untersuchung der Samen, die im Blau nicht gekeimt hatten, ergab, daß sie nach wie vor vollständig stärkefrei waren. Es folgt hieraus, daß die blauen Strahlen die Bildung der zur Ernährung des Embryos nötigen Stärke aus den vorhandenen Reservestoffen verhindern. Ihre keimungshemmende Wirkung ist somit eine chemische. Da nun im Dunkeln die hemmend wirkenden Strahlen fehlen, müssen hier sehr hohe Keimprozente auftreten.

An den im Dunkeln zum Keimen angesetzten Samen beobachtete Verf., daß immer gleichzeitig mit der Quellung Stärkebildung eintritt. Wenn das Würzelchen aus dem Samen herausgetreten ist, wandert die Stärke in das Stengelchen, wo sie später, vollständig chlorophyllfreie Keimblätter vorausgesetzt, wie zu einem Pfropf festgelegt erscheint. Schon nach kurzer Zeit wird die gesamte Stärke in Zucker übergeführt und dann veratmet. Nunmehr gehen die Keimlinge zugrunde. Die im Licht gekeimten Pflanzen dagegen, deren Keimblätter deutlich ergrünt sind, bleiben noch viele Wochen am Leben. Verf. zieht hieraus den Schluß, daß dem Chlorophyll bei der Keimung solcher Samen, die des Lichtes bedürfen, die Aufgabe zufällt, die vorhandenen Reservestoffe in geeigneter Weise zu verteilen und auf diese Weise das Leben der jungen Pflanze so lange zu sichern, bis es selbst die Bildung von Kohlenstoffverbindungen übernimmt. Damit ist die frühzeitige Entstehung des Chlorophylls in lichtbedürftigen Samen erklärt. O. Damm (Berlin).

W. Bierberg. *Die Bedeutung der Protoplasmarotation für den Stofftransport.* (Flora XCIX, S. 52.)

Verf. kultivierte die als typische Beispiele für die Plasma-

rotation bekannten Wasserpflanzen in der Weise, daß er sie direkt im Kulturgefäß unter dem Mikroskop beobachten konnte. Jede Reizung wurde sorgfältig vermieden. Unter diesen Umständen ließ sich an Elodea, Hydrilla und Vallisneria niemals Protoplasmarotation beobachten. Die Protoplasmarotation hat also als normale Erscheinung nicht die allgemeine Verbreitung, wie H. de Vries u. a. annehmen.

Anderseits ließ sich auf die gleiche Weise zeigen, daß die Strömung des Protoplasmas bei Chara, Nitella, Phycomyces u. a. einen durchaus normalen Charakter besitzt. Somit ist die Behauptung von I. A. Keller, wonach die Protoplasmaströmung erst infolge pathologischer Zustände auftreten und ein Symptom des Absterbens sein soll, gleichfalls hinfällig.

Um die de Vriessche Anschauung über die Bedeutung der Plasmaströmung für den Stofftransport experimentell zu prüfen, hat Verf. eine Reihe von Versuchen angestellt, bei denen es sich darum handelte, die Geschwindigkeit des Transportes gewisser Salze (Kalisalpeter, Lithiumkarbonat u. a.) in Blättern derselben Pflanze mit und ohne Protoplasmaströmung festzustellen. Die Versuche ergaben, daß der Stofftransport bei gleichzeitiger Protoplasmarotation etwa 3- bis 4mal so schnell erfolgt, als durch bloße Diffusion.

Auf Grund vergleichend-anatomischer Untersuchung zahlreicher Objekte nimmt Verf. an, daß Protoplasmarotation in normalem Zustande nur in solchen Pflanzen oder Pflanzenteilen vorkommt, die entweder überhaupt keine Gefäße besitzen, oder bei denen die Gefäße sehr mangelhaft ausgebildet sind. Es bestehen also sehr weitgehende Korrelationen zwischen den Leitungsbahnen einerseits und der Protoplasmarotation anderseits. O. Damm (Berlin).

S. Simon. *Experimentelle Untersuchungen über die Entstehung von Gefäßverbindungen.* (Festschr. zur Feier des 25jährigen Bestehens der Deutschen Bot. Gesellsch. 1908, S. 364.)

Verf. brachte seitliche Einschnitte an den Wurzeln und Stengeln der Versuchspflanzen (Impatiens, Colens, Achyranthes u. a.) an, die ungefähr bis in die Mitte gingen. Damit die Wundflächen nicht wieder zusammenwachsen konnten, legte er ein Glimmerblättchen in den Spalt. Die Versuche ergaben, daß aus dem bereits vorhandenen Gewebe neue Gefäßbündel ausdifferenzierten, welche die durch die Wunde getrennten alten Gefäßbündel wieder miteinander verbanden. Durch die Wunde waren sie veranlaßt, einen mehr oder weniger bogenförmigen Verlauf zu nehmen. Die Neubildung ging immer von dem oberhalb der Wunde gelegenen Ende des Bündels aus (basales Ende). Das gegenüberliegende (apikale) Bündelende ist zur selbständigen Anlage von Verbindungssträngen nicht befähigt. Somit liegt hier eine ausgesprochen polare Erscheinung im Sinne Vöchtings vor.

Mehrfach wandten sich die von dem basalen Ende ausgehenden Anschlüsse nicht dem Gefäßbündelende gegenüber, sondern einem unverletzt gebliebenen Gefäßbündel zu. In diesem Falle war ihr Verlauf oft vollkommen horizontal.

Die Richtung der Leitbündel ist die Folge eines Reizes, als dessen Ursache Verf. die Störung in der Leitung des Wassers betrachtet, die durch das Durchschneiden der Gefäßbündel bewirkt wird. Während der obere Teil des Organes nach dem Einschneiden Mangel an Wasser leidet, enthält der Teil unterhalb der Wunde reichlich Wasser. Von dem apikalen Ende des Bündels wird daher Wasser in die umgebenden Gewebe hineingepreßt. So entsteht von unten nach oben ein ziemlich gleichmäßiger Wasserabfall, der bis zu dem basalen Bündelende reicht, und dem entgegen der Verbindungsstrang ausdifferenziert. Es liegt somit hier eine Reizwirkung vor, die mit den Tropismen, speziell dem Hydrotropismus zu vergleichen ist.

Als Verf. junge Stengel von Achyranthes und Iresine quer durchschnitt, eine 0·1 mm Dicke und in der Mitte durchlochte Glimmerplatte auf den Stumpf legte und dann den oberen Sproßteil in der früheren Lage befestigte, trat gleichwohl Verwachsung der Stücke ein. Das Loch des Glimmerblättchens, das einen Durchmesser von 0·5 bis 1 mm hatte, befand sich genau in der Mitte des Stengels. Die Gefäßbündelanschlüsse waren in großen Bögen durch die enge Öffnung hindurchgegangen. Die Bildung von Gefäßverbindungen erfolgt also auch dann noch, wenn nur wenige und von den Bündelenden relativ weit entfernte Zellen die Kontinuität mit dem unteren Sproßteil herstellen. Hieraus folgt, daß die Ausbreitung des in Betracht kommenden Reizes nicht an eine bestimmte Richtung gebunden sein kann. Sie erfolgt vielmehr diffus durch das ganze paranchymatische Gewebe. O. Damm (Berlin).

Fr. Bosch. *Über die Perzeption beim tropischen Reizprozeß der Pflanzen.* (Inaug.-Dissert. Bonn 1907, 34 S.)

Die Objekte (Stengel des Hanfes, Halme verschiedener Gräser usw.) wurden zuerst plasmolysiert, dann geotropisch, beziehungsweise heliotropisch gereizt und nach der Reizung in Wasser gelegt, bis sie die ursprüngliche Turgeszenz wieder erlangt hatten. Unter diesen Umständen trat im allgemeinen keine Reaktion ein. Nur die Keimscheide des Hafers perzipiert auch im plasmolysierten Zustande. Die darauf erfolgende Reaktion trägt einen durchaus normalen Charakter.

Wurden die Pflanzen vor der Plasmolyse gereizt, so erfolgte die Reaktion in allen Fällen, vorausgesetzt, daß wieder Turgeszenz eingetreten war. Der Reiz löste auch die volle Bewegungsamplitude aus. Bei länger dauernder Plasmolyse trat aber die Reaktion bedeutend später ein, als unter normalen Verhältnissen.

Aus der Tatsache, daß die Pflanze den geotropischen und heliotropischen Reiz auch im plasmolysierten Zustande zu perzipieren vermag, und aus der weiteren Tatsache, daß die Plasmolyse die Reizung nicht aufhebt, schließt Verf., daß die Perzeption nicht durch lokale Veränderungen innerhalb des Cytoplasmas beeinflußt wird. Er hält vielmehr den weiteren Schluß für berechtigt, daß nicht das Cytoplasma, sondern die ruhende Hautschicht der Sitz der tropisti-

schen Sensibilität ist. Damit hätte die bisher theoretisch aufgestellte Behauptung über den Ort der Perzeption ihre experimentelle Bestätigung gefunden. O. Damm (Berlin).

A. Koltoński. *Über den Einfluß der elektrischen Ströme auf die Kohlensäureassimilation der Wasserpflanzen.* (Beihefte zum Bot. Zentralbl. XXIII, Abt. I, S. 204.)

Die Versuche wurden an den Wasserpflanzen Elodea canaiensis und Ceratophyllum demersum angestellt. Zunächst schickte Verf. den elektrischen Gleichstrom durch die Pflanze selbst. Sodann prüfte er, in welcher Weise der elektrische Strom die Assimilation beeinflußt, wenn er durch das Medium geschickt wird, in dem sich die Versuchspflanze befindet. Die benutzten Stromstärken schwankten zwischen 0·5 und 50 Milliampère. Die Assimilationsenergie bestimmte Verf., indem er die Sauerstoffblasen zählte, die von der Pflanze in einer gewissen Zeit ausgeschieden wurden.

Die Versuche ergaben, daß schwache Ströme, die durch die Pflanze selbst geleitet werden, die Assimilationstätigkeit fördern. Längere Zeit einwirkende stärkere Ströme rufen allmählich eine Verminderung der Blasenzahl hervor und führen schließlich den Tod der Pflanze herbei. Läßt man den elektrischen Strom kurze Zeit in der Richtung von der Spitze zur Basis durch die Pflanze fließen, so übt er auf die Assimilationstätigkeit eine geringere Förderung aus als bei umgekehrter Stromrichtung. Dem entsprechend tritt in diesem Falle bei längerer Stromwirkung auch eine größere Herabminderung der Assimilation ein. Die hemmende Wirkung ist für beide Richtungen der Stromdauer annähernd direkt proportional. Dagegen besteht zwischen der Intensität und der Einwirkung verschiedener Ströme keine strenge Gesetzmäßigkeit.

Als Verf. sehr schwache Ströme durch die Flüssigkeit schickte, so daß die Stromlinien senkrecht zur Längsachse der Pflanze standen, trat gleichfalls eine Förderung der Assimilation ein. Sie war hier der Dauer und der Dichte des Stromes direkt proportional.

Wurde der Strom in der Weise durch das Medium geschickt, daß die Stromlinien parallel zur Längsachse der Pflanze verliefen, so traten Erscheinungen auf, die sich denen bei den Versuchen der ersten Reihe noch mehr näherten. Insbesondere zeigte sich auch hier, daß die Ströme, die ihren Weg von der Basis zur Spitze der Pflanze nahmen, eine größere Förderung der Assimilation bewirkten als umgekehrt fließende Ströme. O. Damm (Berlin).

H. Strasser. *Lehrbuch der Muskel- und Gelenkmechanik.* (I. Band, Allgemeiner Teil. Berlin 1908.)

Verf. hat es verstanden, für die in den letzten Jahrzehnten wohl mehr als jede andere umgewandelte Disziplin der Muskelmechanik ein Lehrbuch zu schaffen, das durchaus unabhängig von den veralteten Anschauungen den Stoff in neuer Auffassung von Grund aus zusammenhängend auffaßt. Die vorgetragenen Lehren sind natürlich auf ältere Arbeiten gegründet, aber das Neue in

diesen Arbeiten ist vom Verf. zu einer einheitlichen Darstellung benutzt, während alle althergebrachten Lehren ganz unberücksichtigt gelassen sind. So ist das Buch zu einem in sich geschlossenen rechten Lehrbuch geworden.

Verf. beginnt mit einer Darstellung der „Grundlehren der Mechanik”, in der er von der geometrischen Bestimmung der Lage eines Punktes zur Zerlegung der Bewegung eines Punktes in Komponenten und zu der Beziehung dieser rein geometrischen Betrachtungen zur Wirkung von Kräften auf materielle Punkte übergeht. Daran schließt sich die Lehre von der Bewegung starrer Körper unter dem Einfluß verschiedener Kräfte. Dieser Teil des Buches ist also eine kurzgefaßte Mechanik.

Im zweiten Abschnitt gibt Verf. eine Darstellung von der mechanischen Bedeutung des Skeletts und von der Gelenklehre, soweit es sich um allgemeine Gesichtspunkte handelt. Es ist hier die hergebrachte Darstellung der Gelenktypen in sachgemäßer Weise auf ganz wenige Gruppen eingeschränkt, und die neueren Anschauungen über die mechanische Unvollkommenheit der tierischen Gelenke kommen zur Geltung. Verf. geht nun zur allgemeinen Muskelmechanik über und behandelt die Anordnung der Muskelfasern in Beziehung zur Funktion in ausführlicher Weise.

Der dritte Abschnitt endlich bildet die Nutzanwendung des Vorhergehenden auf die speziellen Probleme statischer und dynamischer Art, die sich in der Bewegungslehre des Menschen darbieten, soweit sie die Form mechanischer Betrachtung eines zweigliedrigen Systems haben. Die strenge Zusammenfassung des Stoffes muß selbst dem Uneingeweihten das Studium dieses zum Teil durchaus nicht einfachen Gegenstandes erleichtern. R. du Bois-Reymond (Berlin).

H. **Friedenthal**. *Beiträge zur Naturgeschichte des Menschen.* (Lieferung I.) *Das Wollhaarkleid des Menschen.* (Mit 10 Tafeln.) (Lieferung II.) *Das Dauerhaarkleid des Menschen.* (Mit 10 Tafeln.) (Jena, G, Fischer, S. 31 u. 39.)

Diese „Beiträge” sollen den Beweis führen, daß die physiologische Betrachtungsweise für die Menschenkunde notwendig und unentbehrlich ist. In das Arbeitsgebiet des Physiologen falle die Menschenkunde durch das Ziel: Die Form aus der Funktion abzuleiten.

Die „Beiträge” selbst behandeln nur einzelne Fragen der Menschenkunde, „in ihrer Gesamtheit aber sollen sie einen Beitrag liefern zur Frage nach der Stellung des Menschen im Reiche der Lebewesen, nach dem Wege, auf welchem die menschliche Sonderform im Anschlusse an die Funktion erlangt wurde und nach dem voraussichtlichen Endziele, dem die bisherige Entwicklung des Menschengeschlechtes zustrebt”.

Auch das Haarkleid des Menschen ist in dieser Hinsicht von hoher Bedeutung. Die Sonderstellung der Behaarung des Menschen steht in enger Beziehung zur Sonderstellung seiner nervösen Eigenschaften. Eine nähere vergleichende Untersuchung führt zu dem

Schlusse, daß Mensch und anthropoider Affe innerhalb der Ordnung Primates in einer Unterordnung „Anthropomorphae” vereinigt werden müssen.

Eine Verschiedenheit des Menschen gegenüber allen anderen haartragenden Säugetieren besteht darin, daß ihm die Spür- oder Tasthaare (Sinushaare) fehlen. — Die embryonalen Grenzen zwischen haarloser und behaarter Haut sind für alle Primaten so gut wie identisch. Sie werden so genau eingehalten, daß selbst in pathologischen Fällen in der Regel kein Übergreifen der Behaarung auf embryonal haarlos bleibende Hautstrecken beobachtet wird. Nur ein Unterschied besteht in dieser Hinsicht zwischen dem Menschen und den anthropoiden Affen: Bei letzteren tragen auch die Nagelglieder von Hand und Fuß Haare, beim Menschen aber sind diese Glieder schon bei Embryonen haarlos. Ferner fehlen der äußeren Hälfte des Fußrückens bei menschlichen Föten die Haaranlagen, wenn auch diese Hautstelle im übrigen den Charakter von haartragender Haut besitzt.

Die primären Wollhaare brechen einzeln durch, sehr bald aber treten Gruppen von 2 bis 3 Härchen auf. In überraschender Weise ähnelt die Stellung der menschlichen Wollhaare jener der Dauerhaare bei amerikanischen Affen. Dagegen geht die Terminalhaarstellung des Menschen bei überreichem Haarwuchs in die Ostaffenhaarstellung über. Die Stellung der Wollhaare ist für eine Ableitung der Säugetierklasse von Schuppen tragenden Ahnenstufen nicht zu verwenden. Wahrscheinlich stammen die Wirbeltiere überhaupt von Formen ab, deren Haut die Möglichkeit der Differenzierung in Hautzähne, Schuppen, Federn, Drüsen und Haaren zuließ, so daß auch die Bildung verschiedener Kombinationen möglich war.

Den einzelnen Haargruppen wird ihre Lage anatomisch bestimmt durch die sich kreuzenden Linien geringster Spannung. Die verschiedene Ausbildung der Haare an verschiedenen Körperstellen steht zur Funktion dieser Hautstellen, also in letzter Linie zu den Bewegungen der Tiere, in enger Beziehung. — Die Richtung der Haare ist bedingt durch die Lage der elastischen Elemente in der Unter- und Oberhaut. Senkrecht zur Haut sind nur einige Haare der äußeren Nase und der Wimpern eingepflanzt, alle übrigen durchbohren die Haut in schräger Richtung.

Mit der Beibehaltung des embryonal angelegten Wollhaarkleides bis zum Tode auf einem großen Teile der Hautoberfläche steht der Mensch nicht nur in der Ordnung der Primaten, sondern auch im ganzen Reiche der Lebewesen einzig da. Diese Beibehaltung bedeutet eine Steigerung der Erregbarkeit des zentralen Nervensystems durch die Fülle der Hautnervenreize allen Haartieren gegenüber. Speziell die Wollhaarbekleidung bei Mutter und Kind hat eine Verstärkung der Berührungsgefühle zur Folge; diese Gefühle helfen die für das Kind beinahe lebensnotwendige Zuneigung der Mutter dem Kinde erwerben. „Sollte die Frau der weißen Rasse nach Abschüttelung der jugendlichen Merkmale mit der männlichen Tätigkeit auch, wie notwendig, die männliche Form der Behaarung sich erwerben, so wäre eine bedeutende Einbuße an Mutterinstinkten

nicht zu vermeiden." (Eine Zunahme der Frauenbärte bei den männlich sich betätigenden Frauen scheint dem Verf. schon jetzt, nach eigenen Untersuchungen, sehr wahrscheinlich.) — Diese Vermehrung der Empfindungen kommt durch einen eigenen Sinn, den Haarberührungssinn, zustande, dessen Endorgane spezifische Nervenendigungen an den Haarwurzeln sind.

Wie die Wollhaare brechen auch die Dauerhaare des Menschen in Einzelstellung durch die Haut hindurch. Nur die Wimpern und die Augenbrauenhaare behalten diese Stellung bei, das Kopfhaar geht rasch zur Gruppenbildung über. Die Sonderstellung der menschlichen Kopfhaare in Gruppen von 2 bis 5 Haaren bleibt von allen Eigenheiten des Kinderhaarkleides am längsten erhalten. — Wie das Kinderhaarkleid in vielen Punkten, die die menschliche Eigenart zu ihrem schärfsten Ausdruck bringt, so stellt vor allem die Bildung der Augenbrauen eine rein menschliche Besonderheit der Behaarung dar.

Von der Zeit der Pubertät an beginnt sich das Terminalhaar auf der Haut auszubreiten. Es wächst in Einzelstellung; bei haarreichen Menschen entstehen aber Haarreihen wie bei den Primaten. Die Ursache für das Auftreten und die für den Menschen typische Art der Ausbreitung der Terminalhaare ist unbekannt. Der Verf. glaubt, daß hierbei der aufrechte Gang und das dem Menschen allein zukommende Schamgefühl eine wesentliche Rolle spielen, und letzteres infolge der es begleitenden Gefäßverengerung.

Die Lebensdauer der Dauerhaare ist in hohem Maße von der Gleichförmigkeit der Funktion des zentralen Nervensystems abhängig, der Terminalhaarwuchs insbesondere von der Funktion der Organe mit innerer Sekretion, namentlich der Geschlechtsorgane. — Jede Schwächung des Kopfhaarwuchses äußert sich in vermehrter Bildung wollhaarähnlicher Haare auf der Kopfhaut.

Die Glatzenbildung ist als eine der Primateneigenheiten der menschlichen Behaarung anzusehen, welche nur noch bei einigen Anthropoiden beobachtet wird. — Außerdem enthält das Werk zahlreiche genaue Angaben über Wachsformen, Gestalt, Gewicht der Haare und ähnliches. Die beigegebenen Tafeln illustrieren in zum größten Teile vorzüglicher Weise die im Texte gegebenen Erörterungen, die zwar zum Teile recht hypothetisch, jedenfalls aber originell und interessant sind. Alfred Fischel (Prag).

S. Freud. *Die Traumdeutung.* (Zweite vermehrte Auflage. Deuticke 1909.)

In dieser zweiten Auflage des bekannten Werkes ist alles Wesentliche über den Traum und seine Deutung, sowie über die daraus ableitbaren psychologischen Lehrsätze ungeändert geblieben: einzelne neue Erfahrungen sind hinzugekommen. Der Autor erwähnt, daß die zweite Auflage nicht durch das Interesse der Fachkreise, der Psychiater und Philosophen nötig wurde, sondern durch die Teilnahme eines weiteren Kreises von Gebildeten und Wißbegierigen.

Karplus (Wien).

L. Edinger. *Vorlesungen über den Bau der nervösen Zentralorgane der Menschen und der Tiere.* (Zweiter Band. Vergleichende Anatomie des Gehirnes.) (Siebente, umgearbeitete und vermehrte Auflage. Leipzig, Vogel, 1908.)

Zum erstenmal erscheint hier eine zusammenfassende ausführliche Schilderung des Hirnbaues der niederen Vertebraten (der Nichtsäuger). Der Verf. war wie kein anderer zu dieser Arbeit prädestiniert, stammen ja die wichtigsten Feststellungen auf diesem Gebiet von ihm und seinen Mitarbeitern.

Bau und Entwicklung der peripheren Nerven sind nach einer Darstellung und nach Abbildungen von Froriep wiedergegeben, bei der Beschreibung von Rückenmark und Medulla hat Wallenberg wesentlich mitgearbeitet.

Die klare Sprache und die vorzüglichen Bilder erleichtern das Verständnis des schwierigen Gegenstandes. Welche Bedeutung der vergleichenden Hirnanatomie auch für die Physiologie und Psychologie zukommt, hat Verf. erst in diesem Jahre wieder in seinem Referat auf dem Kongreß für experimentelle Psychologie in Frankfurt a. M. meisterhaft auseinandergesetzt. Karplus (Wien).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

Thulin. *Studien über den Zusammenhang granulärer interstitieller Zellen mit den Muskelfasern.* (An. Anz. XXXIII, 8/9, p. 193.)

In den muskulären Interstitien von Insekten bilden die Fettzellen eine Randzone. Die Fettzellen werden fixiert durch Tracheenröhrchen, deren Endkapillaren intracellulär liegen, d. h. die in die Fettzelle eindringen.

Bei dem Käfer Ergastes Faber tritt ein Teil der Zellen des corpus adiposum in physiologische Beziehung zu den Muskelfasern. Der morphologische Ausdruck dieser Beziehung sind die Körner, die sowohl in den Muskeln (Sarkosomen) als auch in den Fettzellen vorhanden sind.

Die Sarkosomen der Skelettmuskulatur sind kleiner als die der Flügelmuskulatur, und analog findet man, daß auch die Fettzellen bedeutend kleiner sind.

Zwischen Granulazelle und Muskelfaser ist kein Sarkolemm wahrzunehmen. Mithin scheint die Annahme berechtigt, daß keine wirkliche Verschiedenheit zwischen Sarkosom und Fettgranula besteht. Möglicherweise sind die Sarkosomen in den Fettzellen gebildet und dann in die Muskelfaser eingeführt worden.

Analoge Verhältnisse wurden auch bei höheren Tieren festgestellt (M. pectoralis der Taube). Kurt Lipschitz (Berlin).

Thulin. *Muskelfasern mit spiralig angeordneten Säulchen.* (An. Anz. XXXIII, Nr. 10, S. 242.)

Neben den gewöhnlichen Muskelfasern finden sich bei bufo agna spiralige Fasern, woraus Verf. den Schluß zieht, daß sie verschiedenen physiologischen Aufgaben entsprechen.

Ihre Verschiedenheit kommt zum Ausdruck in der Verschiedenheit der Form der kontraktilen Substanz; ungleich sind die Elemente, welche die Querstreifung bedingen, ferner sind in den Spiralmuskeln die Muskelfächer kleiner. In der gewöhnlichen Faser tritt die Grundmembran viel deutlicher hervor als in der spiraligen und bildet einen Hensenschen Streifen. Das collagene Bindegewebe der Schraubenfaser sendet ein tiefes longitudinales Septum in die Faser hinein. (Querschnitt.)

Diese Muskelform hängt mit der Funktion der Zunge zusammen und findet sich bei allen Tieren, die durch blitzschnelles Herausschleudern der Zunge ihre Beute fangen.

Bei der Chamäleonzunge findet sich eine Muskelfaserart, welche der Spiralfaser verwandt, aber doch verschieden von ihr ist. Auffallend bei diesen sind die von Bindegewebsschläuchen umgebenen Ausstülpungen des Sarkoplasma, welche eine ununterbrochene Randzone an der Schnittfläche des Muskels bilden. In diesen Sarkoplasmafächern liegen gewöhnlich Muskelkerne und kontraktile Substanz.

Diese Muskelarten sind aber keine spezifische Eigenschaft der oben erwähnten Tiere, sondern sie finden sich auch bei anderen und in der Uvula des Menschen. Kurt Lipschitz (Berlin).

J. Cluzet. *Sur l'excitation des nerfs au moyen d'ondes de longue durée.* (Journ. de physiol. X, 3, p. 392.)

Nach einem geschichtlichen Überblick über die einschlägigen Arbeiten bespricht Verf. eingehender das Weißsche Gesetz von den relativ kurzdauernden Reizungen der Nerven. Die Formeln und Kurven, die entwickelt werden, sehe man im Original ein. Dann gibt Verf. eine Versuchsanordnung an, die gestattet, die Einwirkung langer Ströme zu bestimmen. Die Ergebnisse stimmen mit den bisher veröffentlichten überein.

Unterhalb von einer gewissen Grenzdauer sind alle plötzlich auftretenden und abbrechenden Stromwellen und alle Entladungen gleichwertig; denn ihre Mindestvoltspannung ist praktisch gleich. Längerdauernde Ströme sind um so wirksamer, je schneller der Stromschluß ist. S. Loeb (Berlin).

Physiologie der speziellen Bewegungen.

T. A. Aulo. *Muskelarbeit und Pulsfrequenz. Untersuchungen am Menschen.* (Aus dem physiologischen Institut der Universität Helsingfors.) (Skandin. Arch. f. Physiol. XXI, 2/3, S. 146.)

Johanssons Anschauung, daß die Herzfrequenz bei der Muskeltätigkeit durch die Miterregung der Zentren der Herznerven bei Entsendung des motorischen Impulses bedingt sei, ist von Athanasiu und Carvallo angefochten worden.

Weil Johanssons Versuche vorzugsweise am Tier vorgenommen und sich Bedenken von dieser Seite erhoben haben, erhärtet Verf. die Johanssonsche Ansicht durch eine Reihe von Versuchen,

deren Ergebnis anschaulich an Kurven wiedergegeben wird. Er schließt aus, daß die beschleunigte Atmung, welche jede Muskeltätigkeit begleitet, für die Erklärung der Pulsbeschleunigung in Frage komme. Desgleichen kann die Steigerung des Blutdruckes keinen Einfluß haben. Wohl besteht ein ausgesprochener Parallelismus zwischen Körpertemperatur und Pulsfrequenz, doch kann jene nicht die Ursache dieser sein, da die Beschleunigung des Pulses etwas früher auftritt als die Temperatursteigerung. Die nach kräftiger Bewegung gebildeten Stoffwechselprodukte suchte er durch Massage in den Kreislauf zu bringen. Es erfolgte auch keine Zunahme der Pulsfrequenz.

Auch durch Massage und elektrische Reizung der Haut konnte keine Wirkung hervorgebracht werden. Daß die zentripetalen Nerven keine maßgebende Rolle spielen, beweist Verf. dadurch, daß er passive Bewegungen machen läßt; diese sind im Gegensatz zu den aktiven unwirksam. Da also der Vorgang durch periphere Einflüsse nicht zu erklären ist, dürfte die Johanssonsche Auffassung eine weitere Stütze gefunden haben. S. Loeb (Berlin).

Ph. Tissié et **A. Blumenthal**. *Contribution à l'étude de la fatigue dans la course en montagne.* (Journ. de physiol. X, 2, p. 238.)

Die Versuche wurden an 5 Führern von Canterets angestellt. Diese Bergsteiger von Profession machten eine 58 km lange Tour und stiegen dabei 2585 m. Untersuchungen fanden an 3 Stellen statt. Die Leute standen im Alter von 27 bis 50 Jahren, sie gebrauchten von 5 Stunden 22 Minuten bis 7 Stunden 59 Minuten.

Die Ergebnisse lassen sich etwa so zusammenfassen. Der Verlust an Körpergewicht ist groß (1·3 bis 4·5 kg). Die Temperatur steigt um 1 bis 3⁰. Die Vitalkapazität ist bei allen verringert. Ebenso ist der Blutdruck geringer. Der Puls ist bedeutend beschleunigt. 112 bis 146 pro Minute.

Das Nervensystem ist übermäßig angespannt, das zeigt sich:

1. darin, daß die durch das Dynamometer gefundene Kraft gestiegen ist (7 : 4),

2. in der fast vollkommenen Aufhebung des Patellarreflexes,

3. in dem Muskelzittern.

Daß Autophagie stattgefunden hat, beweist die Zerstörung einer ungeheuren Menge von roten Blutkörperchen und die Verminderung des Hämoglobingehaltes. Die Autointoxikation geht aus der beträchtlich gesteigerten Zahl der polynuklearen Leukocyten und der Intensität der Leukocytose hervor.

Diese Autointoxikation verbunden mit dem Geringerwerden der Vitalkapazität können bei nicht trainierten Leuten die größten Schädigungen nach sich ziehen. S. Loeb (Berlin).

Physiologie der Atmung.

A. Aggazzotti. *Contributo alla fisio-patologia del Mal di montagna.* (Rend. d. R. Accad. d. Lincei, XVII, 2. Sem., p. 89.)

Verf. nahm sich vor, den eventuellen Zusammenhang zwischen einigen Funktionen des tierischen Organismus und die für jede Tierspezies oder -rasse eigene Widerstandsfähigkeit gegen Luftverdünnung klarzulegen. Die Untersuchungen wurden an verschiedenen Taubenrassen, sowie an verschiedenen Affenrassen ausgeführt.

Er fand, daß die irgendwie erzeugte Blutarmut die erwähnte Widerstandsfähigkeit verringert.

Die nervösen Störungen sind bei den niedriger entwickelten (im Sinne der Evolution) Tieren besonders erregender Natur und betreffen die Rückenmarkstätigkeit, während sie bei höher entwickelten Tieren und beim Menschen besonders depressiver Natur sind und die Gehirntätigkeit betreffen.

Die entweder durch Abtragung der Gehirnhemisphären oder durch Narkosewirkung herbeigeführten Schädigungen des Vorderhirns modifizieren jedoch nicht die Widerstandsfähigkeit der Tiere gegen die Luftverdünnung und heben nicht die in dieser Hinsicht zwischen den verschiedenen Arten und Rassen bestehenden Unterschiede auf.

Baglioni (Rom).

U. Lombroso. *Sull' origine dei movimenti respiratori dei pesci. L' importanza dell' ambiente fisico.* (Physiologisches Institut der Universität Rom.) (Rend. di R. Accad. d. Lincei XVII, 1. Sem., p. 867.)

Werden Süßwasserfische (Barbus fluviatilis, Telestes muticellus) in Öl (Vaselinöl, Mandelöl, Olivenöl) eingetaucht und darin gehalten, so fahren sie fort, Atembewegungen auszuführen, die allerdings einige Unterschiede, den normalen, im Wasser ausgeführten Atembewegungen gegenüber, aufweisen. Das Wasser stellt mithin nicht den einzigen spezifischen peripheren Reiz dar, welcher zur Auslösung wohl koordinierter Atembewegungen erforderlich ist.

Baglioni (Rom).

Physiologie der tierischen Wärme.

Dodo Rancken. *Beiträge zur Kenntnis der Körpertemperatur des Menschen.* (Aus dem physiologischen Institut der Universität Helsingfors.) (Skandin. Arch. f. Physiol. XXI, 2/3, S. 161.)

Einleitend gibt Verf. eine kurze Übersicht über die Arbeiten, die sich mit diesem Gebiet befassen, besonders über die verschiedenen Erklärungsversuche für die normal auftretenden, täglich periodischen Temperaturschwankungen. Seine Versuche stellt er an einem 18jährigen Studenten an; er bedient sich der genau kontrollierten bolometrischen Methode, die er ausführlich beschreibt.

Ergebnisse: Bei absoluter Muskelruhe in nüchternem Zustand sinkt die Rektaltemperatur um so rascher, je höher die Ausgangstemperatur ist, bleibt aber schließlich konstant. Bei sehr niedriger Ausgangstemperatur (etwa 36·8°) steigt sie. Doch sind alle Versuche recht abhängig von der augenblicklichen Fähigkeit der Versuchsperson, ihre Muskulatur zu erschlaffen. Bei gewöhnlicher Bettruhe beginnt die Temperaturveränderung nicht so schnell, geht langsamer vor sich und ist nicht so umfassend und gleichmäßig. Des Verf. Untersuchungen über Körpertemperatur bei Muskelarbeit unterscheiden sich von früheren, daß den Ausgangspunkt wiederum absolute Muskelruhe bildete. Schon das Aufrechthalten der Körperachse bewirkt Temperaturerhöhung. Dagegen muß die Muskelarbeit eines einzelnen Körperteiles, während die ganze übrige Muskulatur schlaff liegt, verhältnismäßig groß sein, um Temperaturveränderungen im Rektum hervorzubringen.

Aus einer größeren Anzahl von Beobachtungen geht noch hervor, daß die beobachtete Steigerung der Temperatur bedeutend geringer ist als die berechnete, theoretisch zu erwartende. Eine Erklärung hierfür ist in der Schnelligkeit der Wärmeregulierung zu suchen. Die Versuche über die Temperaturveränderungen beim Lesen bieten keine Stütze für die Ansicht, daß die Körpertemperatur bei intellektueller Arbeit erhöht werde.

Bei den bisherigen Arbeiten über den Einfluß der Nahrung auf die Temperatur hat man zu wenig Wert auf die Temperaturen der Speisen gelegt. Diese gibt sich aber, wie Verf. zeigt, deutlich zu erkennen, indem ein größerer Wärmezuschuß die Kurve deutlich verflacht, während ein Wärmeverlust die normale Temperaturabnahme verstärkt. Aus den Versuchen über die Temperaturverhältnisse nach Aufnahme von Eiweiß, Fett, Kohlehydraten und gemischter Kost läßt sich ganz allgemein abstrahieren: Die Nahrung an sich übt keinen Einfluß auf die Körpertemperatur aus. Die doch konstatierte Erhöhung der Körpertemperatur läßt sich wahrscheinlich auf die Muskulatur als Wärmequelle zurückführen, sei es auf verstärkte Muskelarbeit oder einen erhöhten Muskeltonus. Auch die durch Koraen ermittelte Steigerung des Stoffwechsels in der dritten Stunde nach der Mahlzeit gibt sich im Gange der Rektaltemperatur nicht zu erkennen. S. Loeb (Berlin).

Dodo Rancken und **R. Tigerstedt.** *Weiteres über die Temperatur im Magen des Menschen.* (Aus dem physiologischen Institut der Universität Helsingfors.) (Skandin. Arch. f. Physiol. XXI, 1, S. 80.)

Die Messungen wurden an einer 62jährigen Frau mit Magenfistel 18 Stunden alle 4 Minuten unter Anwendung der bolometrischen Methode vorgenommen. Die pro halbe und ganze Stunde berechneten Mittelwerte sind graphisch veranschaulicht. Im allgemeinen laufen Magentemperaturen und Rektumtemperaturen parallel.

Durchschnittlich ist die Temperatur des Magens 0·09° höher. Nur bei Nahrungsaufnahme sinkt sie unter die des Rektums herab; diese Erscheinung läßt sich physikalisch (durch Aufnahme kälterer

Speisen) erklären. Aus dem Vergleich der beiden Kurven ergibt sich, daß die Magenverdauung an sich keine Temperatursteigerung bewirkt. Denn die Maxima der Temperaturdifferenz treten erst 12 Stunden nach der Nahrungsaufnahme auf, woraus sich wohl ergibt, daß kein Zusammenhang besteht. Inwieweit die umliegenden Organe, speziell die Leber, zur Erklärung des hohen Temperaturunterschiedes herangezogen werden könnten, bleibt zu untersuchen.

S. Loeb (Berlin).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Zirkulation.

Ch. Kusumoto. *Beobachtungen über die Maltose des Blutserums und der Leber bei verschiedenen Tieren.* (Aus dem chemischen Laboratorium des physiologischen Institutes zu Breslau.) (Biochem. Zeitschr. XIV, S. 217.)

Proben von 5 cm³ Blutserum oder 5 cm³ Leberextrakt wurden mit 5 cm³ einer unter Erhitzen hergestellten 10%igen Maltoselösung und 0·2 cm³ Toluol in einen auf 30° C regulierten Wärmeschrank gestellt. Unmittelbar nach Herstellung des Gemisches und dann nach bestimmten Zeiten wurde eine Probe nach der anderen enteiweißt und ihr Drehungsvermögen im 2-Dezimeterrohr bestimmt. Die Flüssigkeit war dabei auf ein Volum von 50 cm³ gebracht, so daß sie einer 1% Maltoselösung entsprach. Zur Herstellung der Leberextrakte wurde, falls die Leber ohne weiteres verarbeitet wurde, zu dem Leberbrei Wasser, Chloroform und alkoholische Thymollösung hinzugegeben. Wenn die Leber vorher von der Pfortader aus mit Wasser durchspült war, wurde nur Chloroform und alkoholische Thymollösung in entsprechender Menge hinzugegeben. Die Versuche wurden angestellt zunächst an Hunden, die *a)* mit Pferdefleisch und mäßigen Mengen von Kohlehydraten (3 Versuche), *b)* mit großen Mengen von Kohlehydraten (3 Versuche) gefüttert waren, und *c)* an solchen, denen das Pankreas extirpiert war (2 Versuche). Ferner wurden untersucht: Schwein, Hammel, Kalb, Pferd. Bei den Hunden zeigt die Maltosewirkung des Blutes und der Leber Schwankungen, die von dem Ernährungszustande des Tieres abzuhängen scheinen. Beim Pankreasdiabetes hat das Blut eine maximale Wirkung, indem z. B. schon nach 35 Minuten alle Maltose verschwunden ist. Dieselbe Stärke der Wirkung findet sich auch in einem Versuche mit Verfütterung von reichlich Kohlehydraten, während bei 2 analogen Versuchen mit reichlicher Kohlehydratfütterung die Wirkung des Blutes außerordentlich gering war. Die Versuche mit Fleischfütterung ergaben mittlere Werte. Die Wirkung der Leberextrakte ging der des Blutes meist annähernd parallel: sie waren etwas schwächer. Nur bei den Versuchen mit maximaler Wirkung des Blutes blieb die Leberwirkung erheblich zurück. Beim Schwein (2 Versuche) war die Wirkung des Blutes außerordentlich intensiv; die der Leberextrakte blieb beträchtlich zurück. Im Gegensatz dazu war beim

Hammel (2 Versuche) die Wirkung des Blutes sehr gering, die des Leberextraktes dagegen außergewöhnlich intensiv. Beim Kalb und Pferd (je 2 Versuche) wirkten Blutserum und Leberextrakt annähernd gleich. Die Intensität der Wirkung bewegt sich in einer mittleren Höhe. Worauf diese Verschiedenheiten beruhen, ob auf einem verschiedenen Gehalt an Maltose oder auf der Anwesenheit von Hemmungsstoffen läßt sich zunächst nicht sagen.

Fr. N. Schulz (Jena).

J. E. Abelous et **E. Bardier**. *Recherches sur l'action du chlorate de sodium sur la circulation.* (Journ. de physiol. X, 3, p. 430.)

Sowohl die Wirkung als auch die Art der Wirkung der Chlorate haben bisher die verschiedenste Darstellung gefunden. Die früheren Versuche sind auch meistens nur mit Pottasche angestellt worden. Verff. untersuchen nun an Hunden unter den allerverschiedensten Versuchsanordnungen die Wirkung von Soda, achten besonders darauf, daß die Tiere in gleicher Temperatur, am selben Ort und von psychischen Einflüssen fernbleiben.

Sie finden: $NaClO_3$, ein schwaches Gift, wirkt tödlich bei einer Dosierung von 1·4 g pro Körperkilogramm. Injiziert man schnell, so genügt schon 1 g pro 1 kg.

Per os kann man bedeutend größere Dosen geben, ohne merklich zu schaden. Es tritt nur eine Verlangsamung des Herzrhythmus und Diurese auf. Die gleichen Wirkungen zeitigt die subkutane Injektion.

Die intravenöse Injektion ist folgendermaßen charakterisiert: Der Blutdruck sinkt nicht, vielmehr steigt er ein wenig und hält sich oben. Die Herzfrequenz nimmt ab, der Umfang der Systolen bedeutend zu.

Alle diese Veränderungen sind einer Reizung des Herzhemmungszentrums in der Medulla oblongata zuzuschreiben; denn nach der Sektion oder Kokainisierung des Vagus treten sie nicht ein.

S. Loeb (Berlin).

Physiologie der Drüsen und Sekrete.

G. Bonanno. *Ricerche sperimentali su taluni fermenti della bile.* (Institut für medizinische Pathologie der Universität Messina.) (Arch. di Farm. sper. e Sc. aff. VII, p. 466.)

Die Galle des Menschen, des Schweines, des Hundes, des Hammels und des Kalbes besitzt stets amylo- und lipolytische Wirkung. Dagegen zeigt sie keine wirkliche proteolytische Wirkung.

Das amylolytische Vermögen ist im allgemeinen stärker bei den Pflanzenfressern als bei den Omnivoren. Das lipolytische Vermögen zeigt sich etwa bei allen gleich.

Der Zusatz von Stücken aus der Duodenalschleimhaut verändert nicht die Unwirksamkeit der Galle auf das Fibrin.

Die amylo- und lipolytische Wirkung der Galle tritt sehr rasch auf, denn schon nach wenigen Minuten werden Umwandlung des Stärkekleisters in Zucker und Spaltung des Monobutyrrins in Glyzerin und Fettsäure wahrgenommen. Außer Monobutyrrin vermag die Galle noch Olivenöl zu spalten.

Ebullition vernichtet sowohl das amylo- wie das lipolytische Vermögen.

Die Filtrierung durch Chamberland Filter schwächt, vernichtet jedoch nicht dieses Vermögen.

Die aus einer vollständigen und dauernden Fistel an einem Hunde gesammelte Galle ließ keinen Unterschied erkennen im Zusammenhang mit Hungern oder bestimmten Nahrungsmitteln.

Die geringsten und größten Werte, die diese enzymatischen Wirkungen bei der Galle aufweisen, sind sehr nahe denen anderer normaler tierischer Flüssigkeiten (Blutserum, Harn, Amniosflüssigkeit).

Daraus schließt Verf.:

1. Daß die amylo- und lipolytische Wirkung der Galle der untersuchten Tiere von in derselben enthaltenen löslichen Fermenten (Amylase und Lipase) abhängt.

2. Daß die Galle jedoch nicht als ein für die digestive Funktion differenziertes Sekret zu betrachten ist und

3. daß die Eigenschaft der Galle, die enzymatischen digestiven Wirkungen des Pankreassaftes zu verstärken (Bruno), wenigstens teilweise den in derselben vorhandenen Fermenten zugeschrieben werden kann. Baglioni (Rom).

H. Lombroso. *Sulla lipasi del secreto intestinale.* (Physiologisches Institut der Universität Rom.) (Rend. di Accad. d. Lincei, XVII, 2. Sem. p. 136.)

Schon 1903 hatte Verf. beobachtet, daß der aus einer Vellaschen Schlinge abgesonderte Darmsaft eine schwache lipolytische Wirkung zeigt.

Neuerdings fand er, daß der Darmsaft, den man durch bestimmte chemische Reizung (Einwirkung von Fettsäuren) der Schleimhaut erhält, eine viel (etwa 10- bis 20male) stärkere lipolytische Wirkung aufweist.

Der durch Einwirkung von anderen Säuren auf die Darmschleimhaut ausgelöste Darmsaft besitzt nicht diese Eigenschaft.

Baglioni (Rom).

E. Frey. *Die Wirkung des Tannins auf Resorption und Sekretion des Dünndarmes.* (Pharmakologisches Institut Jena.) (Pflügers Arch. CXXIII, 9/10, S. 491.)

Tannigeneingabe bewirkt beim gleichmäßig genährten Hund Verstopfung und bekämpft den durch reine Milchnahrung hervorgerufenen Durchfall bei Katzen.

Zusatz von 0·1 oder 1% Tannin zu 1·5 und 6% Traubenzuckerlösungen beeinflußt die Resorption in dem Dünndarm (Vellafistel) nicht wesentlich (2·5% Alkohol steigert die Resorption bei 6% Zuckerlösung nicht, bei 1½% Zuckerlösung um etwa das Doppelte). Eben-

sowenig wirkt Tannin auf die Na Cl-Ausscheidung aus dem normalen Dünndarm und nach Schädigung durch konzentrierte Natriumsulfatlösung.

1% Tanninzusatz zu 2% Sodalösungen verhindert die ohne Tannin eintretende bedeutende Schleimabsonderung im Darm; bei 5% Soda ist 1% Tannin ohne Effekt. Franz Müller (Berlin).

L. Bleibtreu. *Über Beziehung von Fettgewebsnekrosen und Arteriosklerose zum Diabetes mellitus.* (Ev. Krankenhaus Köln.) (Pflügers Arch. CXXIV, 1/2, S. 52.)

Verf. beobachtete einen Fall (39jähriger Mann) von schwerem Diabetes mellitus mit ausgedehnter Fettgewebsnekrose (in der Umgebung des Pankreas, im Mesenterium, besonders in der Duodenalserosa, an der Pleura costalis und diaphragmatica) ohne nekrotische Veränderungen im Pankreasgewebe selbst. Er glaubt daher, anknüpfend an Pflügers Anschauung, die Vermutung aussprechen zu sollen, daß Fettgewebsnekrosen in der Umgebung von Pankreas und Duodenum die nervösen Verbindungen beider Organe aufgehoben hätten und daß dadurch der Diabetes hervorgerufen sei.

So wäre der Fall ohne direkte Pankreaserkrankung verständlich und es wäre zu empfehlen, bei den Sektionen auf Fettgewebsnekrosen in der Umgebung des Duodenums zu achten.

In einem anderen Fall von Diabetes fanden sich ausgedehnte arteriosklerotische Veränderungen im Pankreas und den Baucharterien. Diese mögen tiefgreifende nervöse Störungen der Bauchorgane und den Diabetes verursacht haben. Franz Müller (Berlin).

A. Alexander und R. Ehrmann. *Untersuchungen über Pankreasdiabetes, besonders über das Blut der Vena pancreatico-duodenalis.* (Aus der experimentell-biologischen Abteilung des Pathologischen Institutes der königl. Universität Berlin.) (Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Therap. V, 2, S. 367.)

Das Blut aus der genannten Vena hat keinen Einfluß auf die Zuckerausscheidung des pankreaslosen Hundes, es wirkt nicht auf den Blutdruck, auf den Vagus und nicht sicher auf die Pupille des enukleierten Froschbulbus.

Pankreaslose Hunde neigen zu Ikterus und zu Azetonurie; sie können vorübergehend zuckerfreien Urin ausscheiden. Eine der Beobachtungen spricht dafür, daß die Leberverfettung dieser Tiere durch Zuckerverfütterung beseitigt werden könne.

Reach (Wien).

Th. Brugsch und A. Schittenhelm. *Zur Frage des Harnsäureinfarktes der Neugeborenen.* (Aus der II. med. Universitätsklinik Berlin.) (Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Therap. V, 2, S. 406.)

Mark und Rinde der Nieren zeigen sich nicht verschieden hinsichtlich ihres Gehaltes an urikolytischem Ferment. Der Harnsäureinfarkt muß mithin anders erklärt werden; er ist durch vermehrte

Harnsäurebildung infolge von Leukozytenzerfall und durch den Reichtum des Harnes an NH_3 beim Neugeborenen verursacht.

Reach (Wien).

C. Rudinger. *Zur Ätiologie und Pathogenese der Tetanie.* (Aus der I. med. Universitätsklinik in Wien.) (Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Therap. V, S. 205.)

Neuere Forschungen drängen immer mehr zu der Annahme, alle Formen der Tetanie einheitlich so zu erklären, daß stets eine Schädigung der Epithelkörperchen vorhanden ist, wozu in manchen Fällen noch ein zweites, auslösendes Moment kommt. Solche auslösende Momente sind z. B.: Gravidität, Laktation, Magendarmaffektionen, von außen eingeführte Gifte. Hinsichtlich dieser letzteren hat Verf. in Gemeinschaft mit A. Berger Tierversuche angestellt, die er in dieser vorliegenden Arbeit in Kürze mitteilt. Es konnte gezeigt werden, daß bei Katzen durch Calomel, Morphium, Atropin, Tuberkulin, Ergotin und Äther Tetanie ausgelöst werden kann, wenn die Epithelkörperchen teilweise entfernt sind. Reach (Wien).

R. Hirsch. *Schilddrüse und Glykosurie.* (Aus der II. med. Universitätsklinik in Berlin.) (Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Therap. V, 2, S. 233.)

Bei thyreoidektomierten Hunden tritt gleichzeitig mit Tetanieanfällen eine Herabsetzung der Assimilationsgrenze für Zucker stets dann auf, wenn auch die Nebenschilddrüsen entfernt wurden. Durch Schilddrüsentabletten werden die Ausfallserscheinungen einigermaßen kompensiert. Die Herabsetzung der Assimilationsgrenze führt Verf. auf eine Störung des Nervensystems zurück. Reach (Wien).

François-Franck et Hallion. *Recherches sur l'innervation vasomotrice du corps thyroide.* (Journ. de physiol. X, 3, p. 442.)

Die Versuche wurden an kuraresierten Hunden mit dem Plethysmographen angestellt. Hieran war entweder eine einfache Mareysche Kapsel oder ein genau beschriebener Übertrager angeschlossen, der noch größere Ausschläge gab. Zur Prüfung der Apparate stellte man die bekannte Wirkung einiger Reizungen fest, etwa der Kompression der Vena cava sup. oder inf. oder die Reizung des Vagus.

Reizt man den Brust-Sympathikus oder auch die Rami communicantes, so ergibt sich, daß hier bis zum 9 R. communicans Vasokonstriktoren für die Thyreoidea verlaufen. Nach oben ziehen diese Fasern in der Ansa Vieussenii zum Gangl. cerv. inf. Die vom Gangl. cerv. sup. ausgehenden Vasokonstriktoren ziehen im Laryngeus ext. nach unten. Um bei der Nervenreizung reflektorische Wirkungen ausschließen zu können, wurde der allgemeine Blutdruck und das Volumen einiger Organe mitgemessen. Die Reizung des peripheren Endes des N. laryngeus sup. bewirkt eine beträchtliche Gefäßerweiterung der Thyreoideagefäße. Auch im N. recurrens fanden sich vasodilatatorische Fasern.

Reflektorische Reizungen: Auf Reizung des zentralen Endes

des Truncus symp. erfolgt eine Volumenverringerung der Gland. thyr. auf der entgegengesetzten Seite. Dieselbe Wirkung hat die Reizung des zentralen Laryngeus sup. Verff. haben auch noch die reflektorische Erregbarkeit durch den N. cruralis geprüft, dabei aber wechselnde Resultate erhalten:

Diese erklären sich durch zeitweiliges Überwiegen der speziellen Vasokonstriktorenwirkung auf die Thyreoidea gegenüber der allgemeinen Blutdrucksteigerung. Gefäßerweiterung als Reflexwirkung ist selten beobachtet. Nur von einer Reizung der Aorta und des rechten Ventrikels rührte eine solche her. Obwohl der Einfluß der Asphyxie nicht ganz feststeht, kann man doch im allgemeinen sehen, daß Atemverhaltung Gefäßverengerung der Thyreoida zur Folge hat.

Schließlich sind noch spontane Schwankungen in dem Blutgehalt der Thyreoida festgestellt. S. Loeb (Berlin).

U. Cerletti. *Nuove ricerche circa gli effetti delle injezioni del succo d'ipofisi e di altri succhi organici sull' accrescimento somatico.* (Psychiatrische Klinik der Universität Rom.) (Rend. di R. Accad. d. Lincei, XVII, 1. Sem., p. 553.)

Junge Meerschweinchen, Kaninchen, Hunde und Hammeln wurden einer langen Reihe intraperitonealer Injektionen von glyzerinwässerigen Emulsionen von Hypophyse des Hammels unterworfen. Zur Kontrolle wurden andere Tiere gleichen Alters mit Glyzerinwasser allein, oder auch mit ähnlichen Emulsionen von Schilddrüse oder Muskelgewebe intraperitoneal injiziert.

Daraus ergab sich, daß die lang fortgesetzte Einführung von Hypophysenauszügen in den tierischen Organismus eine Verspätung im somatischen Zuwachs überhaupt bewirkt, die aber besonders im Knochensystem hervortritt, wobei die Tätigkeit der Konjugationsknorpel merklich gehemmt, die Tätigkeit der knochenbildenden Funktion des Periosts dagegen verstärkt wird. Die Vorgänge der Verlängerung der langen Knochen bleiben daher zurück, während sich die Dicke der Epiphyse und der Diaphyse stärker entwickelt.

Die Einführung von Schilddrüsenauszügen erzeugt einen wahren kachektischen Zustand der Tiere, während sie dabei nur wenig die Vorgänge der Knochenverlängerung hemmt und die knochenbildende Funktion des Periosts überhaupt nicht verstärkt.

Wirkungslos erwies sich die durch lange Zeit fortgesetzte Einführung von Muskelgewebeauszügen. Baglioni (Rom).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

H. Busquet. *Etudes sur quelques particularités physiologiques de l'action cardio-inhibitrice du pneumogastrique chez la grenouille. II. Influence de l'inanition.* (C. R. Soc. de Biol. CXV, p. 58.)

Ergebnisse: 1. Während des ersten Hungermonates behält bei der Mehrzahl der Frösche der herzhemmende Apparat seine Fähig-

keit, die Pulsaktion des Herzens gänzlich anzuhalten: 2. dauert das Fasten länger als einen Monat, so verliert der herzhemmende Apparat seine Erregbarkeit; 3. die letztere kehrt zurück, wenn künstliche Ernährung durchgeführt wird; 4. während einer Hungerperiode kann die Reizbarkeit des herzhemmenden Apparates gänzlich aufgehoben sein, meist aber ist sie nur herabgesetzt und äußert sich in abweichender Form, sei es durch Verminderung des Grades der Herzkontraktion, sei es durch Pulsverlangsamung, sei es in der Form, daß bloß der erste elektrische Schlag Herzstillstand hervorruft, während die folgenden bloß Pulsverlangsamung bewirken.

Stigler (Wien).

Th. Brugsch und **A. Schittenhelm.** *Zur Stoffwechselpathologie der Gicht.* (7. Mitteilung.) *Das Verhalten verfütterter Purinbasen bei der Gicht.* (Aus der II. med. Klinik der Universität Berlin.) (Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Therap. V, 2, S. 115.)

In Fortsetzung ihrer früheren Arbeiten über Gicht haben die Verff. sich bemüht, genauer festzustellen, welche Fermentanomalien die gichtische Stoffwechselstörung verursachen. Sie verabreichten an einen Gichtiker in verschiedenen Versuchsperioden Hypoxanthin, Adenin und Guanin und kommen zu dem Schlusse, „daß die Fermentanomalie der Gicht hauptsächlich in einer Störung des urikolytischen Fermentes und der Purindesamidase (vielleicht auch der Nuklease?) zu bestehen scheint, weit weniger, beziehungsweise gar nicht in einer Störung der Xanthinoxydase".

Außerdem wird über einen Versuch mit Verabreichung von α-thymonukleinsaurem Natron berichtet, dessen Ergebnisse mit denen früherer ähnlicher Versuche der Verff. übereinstimmen.

Reach (Wien).

G. Variot et **P. Lassablière.** *Troubles produits par la panade (bouillie de pain dans l'eau) sur la nutrition et le développement des jeunes organismes.* (C. R. Soc. de Biol. LXV, p. 30.)

Kleine Kinder, welche als Hauptnahrung Brotsuppe erhalten, erkranken bedenklich. Sie bekommen ein dicken Bauch, zeigen Magenerweiterung, Anzeichen von Rachitis und Unterernährung. Diese Erscheinungen veranlaßten die Autoren, Versuche mit Brotsuppenfütterung an jungen Tieren auszuführen. Die Tiere gingen an Bronchopneumonie zugrunde: die Nekropsie ergab beträchtliche Magenerweiterung, mangelhafte Entwicklung des Skelettes und Entkalkung der Knochen. Brotsuppe ist aber für kleine Kinder keine Nahrung.

Stigler (Wien).

A. Valenti. *Sul contenuto in nucleone del latte di donna durante l'allattamento.* (Pharmakologisches Institut der Universität Pavia.) (Arch. di Farm. sper. e Sc. VII, p. 447.)

Der Nukleongehalt der Frauenmilch ist umgekehrt proportional der Menge der Milch, die dem Säugling notwendig ist. Je geringer also während der Stillungszeit die gesaugte Milchmenge ist, desto reicher ist sie an Nukleon.

Der gefundene Mittelwert pro Jahr ist 0·131 g Nukleon pro 100 Milch. Baglioni (Rom).

G. Piantoni. *Influenza degli zuccheri sulla secrezione lattea.* (Inst. f. physicol. Chem. d. Univ. Rom.) (Arch. di Farm. sper. e Sc. aff. Anno 7, p. 329.)

Vorliegende Untersuchungen wurden an einer milchabsondernden Ziege angestellt, die man regelmäßig 2mal täglich molk. Dieselbe bezweckten die Änderungen festzustellen, die in der Menge der sezernierten, sowie in ihrem Gehalt an Kaseinogen, Milchfett und Milchzucker, infolge von subkutaner Einführung verschiedener Mengen von verschiedenen Zuckerarten entstehen.

Injiziert wurden nun zu wiederholten Malen 5 bis 30 cm³ einer 10%igen Milchzuckerlösung, 10 bis 30 cm³ einer 20%igen Galaktose-, beziehungsweise Glykoselösung, 10 bis 30 cm³ einer 10%igen Rohrzuckerlösung, 30 cm³ einer 10%igen Raffinoselösung und schließlich 30 cm³ einer 10%igen Dextrinlösung.

Daraus ergab sich folgendes:

Die Mono- und Disaccharide entfalten eine bestimmte Wirkung auf die Milchsekretion. Dagegen zeigten sich die Tri- und Polysaccharide wirkungslos.

Die von den Monosacchariden geäußerte Wirkung gleicht derjenigen der Disaccharide, wenn von den ersteren etwa 2mal soviel injiziert wird wie von letzteren.

Diese Einwirkung ändert sich je nach den eingeführten Mengen, und zwar besteht sie:

1. Bei kleinen Gaben in einer Vermehrung der Milchabsonderung, ohne daß sich dabei die untersuchten 3 Hauptbestandteile der Milch in ihren prozentigen Verhältnissen ändern.

2. Bei stärkeren Gaben in *a)* einer Verminderung der Milchmenge; *b)* einer Verminderung des prozentigen Gehaltes an Laktose; *c)* einer schwachen Zunahme desjenigen an Fett; *d)* einer Polyurie mit Spuren von Zucker im Harn. Weder das Kaseinogen, noch die Milchdichtigkeit ändert sich dabei.

3. Bei täglich wiederholten hohen Gaben in einer sehr erheblichen Verminderung der Milchmenge, ohne daß jedoch völlige Stockung der Milchabsonderung eintritt. Die Milchbestandteile verhalten sich dabei wie im letzteren Falle. Die Milchdichtigkeit ändert sich nicht, obwohl die Ziege sehr reichlich uriniert. Im Harn tritt eine erhebliche Zuckermenge auf.

Dieser Harnzucker erweist sich ferner als Laktose im Einklang mit den Befunden Porchers. Baglioni (Rom).

Physiologie der Sinne.

H. S. Langfeld. *Lichtempfindlichkeit und Pupillenweite.* (Zeitschr. f. Sinnesphysiologie XLII, S. 349.)

Verf. Untersuchungen wurden unternommen, um eine Er-

klärung für die bei manchen Personen vorhandene auffallende Größe der Pupillen zu geben, führten aber zu keinem sicheren Ergebnis, welches eine etwaige Beziehung zwischen Lichtsinn und Pupillenweite aufdeckte. Auch im Dunklen tritt, wie Momentphotographien zeigten, die abnorme Weite der Pupillen noch in die Erscheinung.

G. Abelsdorff (Berlin).

C. Hess. *Untersuchungen zur Physiologie und Pathologie des Pupillenspieles.* (Arch. f. Augenheilk. LX, 4, S. 327.)

Verf. hat Methoden ausgearbeitet, um zur Auslösung des Pupillenspieles verschiedene Netzhautbezirke einerseits mit gleich großen und gleich hellen Lichtflächen abwechselnd zu belichten, anderseits durch Änderung der Lichtstärke der einen Reizfläche abhängig von der anderen bei Reizung von Netzhautbezirken von verschiedener motorischer Erregbarkeit die Reizflächen „isokinetisch" zu machen. Die Untersuchungsergebnisse sind folgende:

1. Im hell, beziehungsweise kurz dunkel adaptierten Auge ist die Netzhaut bereits in einem Abstande von der Fovea von weniger als 0·4 mm (stäbchenfreier Bezirk) für Reizlichter von größerer Lichtstärke weniger erregbar als in der Foveamitte selbst. 2. Die motorische Erregbarkeit der Netzhaut nimmt von der Foveamitte nicht gleichmäßig ab, sondern nach der temporalen Seite rascher als nach der nasalen. 3. Die Netzhautpartien um die Papille zeigen für Reizlichter von einer bei klinischer Untersuchung üblichen Lichtstärke keine merkliche motorische Wirksamkeit. 4. Zwei für den stäbchenfreien Bezirk des dunkeladaptierten Auges isokinetische, farbige Lichter sind für extrafoveale, nahe am stäbchenfreien Bezirk gelegene Netzhautstellen heterokinetisch in dem Sinne des Purkinjeschen Phänomens, d. h. grüne, beziehungsweise blaue Lichter sind dann motorisch wirksamer als rote. Für ein genügend lichtschwaches blaues Reizlicht sind die extrafovealen Netzhautstellen im relativ dunkeladaptierten Auge motorisch erregbarer als die fovealen. 5. Auch der foveale stäbchenfreie Netzhautbezirk zeigt eine deutliche motorische Dunkeladaption. 6. Bei einem Patienten mit zentralem Skotom, das einen 4 mm breiten und 2·5 mm hohen Netzhautbezirk einnahm, während die übrigen Teile der Netzhaut funktionsfähig waren, waren auch durch starke Belichtung nicht mehr als Spuren einer Pupillenreaktion auslösbar, eine mit den vom Verf. entwickelten Anschauungen über die geringe Ausdehnung des motorischen Netzhautbezirkes im Einklang stehende Beobachtung. 7. Bei künstlich erzeugter Druckblindheit erzeugt Belichtung keine Pupillenverengung.

Die vergleichenden physiologischen Untersuchungen des Verf. (an Vögeln) und die beim Menschen vorhandene Übereinstimmung zwischen optischem und motorischem Verhalten der Netzhaut lehren, daß auch beim Menschen die Außenglieder der Sehepithelien den motorischen Empfänger darstellen. Da demnach die dem Pupillenspiel dienende und die zu optischen Wahrnehmungen führenden Regungen in den gleichen Bestandteilen der Netzhaut ihren Ursprung nehmen, so ist die Annahme wahrscheinlich, daß diese Regungen

nicht durch verschiedene (Seh- und Pupillarfasern), sondern gleiche Nervenfasern auf mehr oder minder weite Strecken vermittelt werden, um dann auf zwei verschiedenen Bahnen zu zwei verschiedenen Zentren fortzuschreiten. G. Abelsdorff (Berlin).

J. Bottazzi e **Noè Scalinci**. *Ricerche chimico-fisiche sulla lente cristallina.* (Physiologisches Institut der Universität Neapel.) (Rend. d. R. Accad. d. Lincei XVII, 2. Sem., p. 153.)

In einer ersten Mitteilung werden einige einführende Beobachtungen über die Flüssigkeiten des Auges besprochen. Der Humor aqueus enthält eine ganz geringe Menge eines hitzegerinnbaren Eiweißkörpers, der vielleicht aus dem Blut (oder der Lymphe) stammt.

Der Glaskörper ist ein schwammähnliches Gebilde, dessen Maschennetz aus einem hitzegerinnbaren Eiweißstoffe besteht, der während der Gerinnung zusammenschrumpft und infolgedessen die in den Alveolen enthaltene Flüssigkeit auspreßt. Letztere Flüssigkeit enthält eine kleine Menge eines Stoffes, der durch Essigsäure ausfällt und sich in einem Überschuß dieser Säure nicht wieder auflöst (Mörners Hyalomukoid) und vielleicht auch denselben hitzegerinnbaren Eiweißkörper, der sich im Wasserkörper befindet.

Abgesehen von diesen geringsten Mengen Eiweißstoffen können die Augenflüssigkeiten als wässerige Lösungen von Kristalloiden, unter denen Na Cl vorwiegt, betrachtet werden.

Hinsichtlich der „chemischen Reaktion" verhalten sich die normalen Augenflüssigkeiten wie eine $NaHCO_3$-Lösung, die soviel CO_2 enthält, daß sie gegen Phenolphthalein neutral reagiert.

Die zweite Mitteilung bezieht sich auf die Eiweißkörper der Linse. Hierzu wurden mehrere Linsen des Hundes zunächst monatelang dialysiert und dann sowohl der dabei entstehende eigentümliche weißliche Niederschlag wie die darüber zurückgebliebene klare Flüssigkeit untersucht.

Daraus ergab sich u. a., daß die Linse einen Eiweißkörper (Phakoprotein) enthält, der in salzfreiem Wasser löslich und elekronegativ ist.

Der weißliche Niederschlag (der unter dem Mikroskope Fragmente der Linsenfasern erkennen ließ) ist in H_2O und $\frac{n}{1}$ Na Cl-Lösung unlöslich, dagegen ist er sehr löslich in Alkalien und Säuren. Im Anschluß daran werden die Eigenschaften des Alkaliphakoproteins wie des Acidophakoproteins untersucht.

Das die Linsenfasern zusammensetzende Kolloidmaterial ist als ein Hydrogel zu betrachten, dessen Konsistenz eine vielmehr flüssige als feste ist. Es ist elektronegativ und zum Teil wasserlöslich und zum Teil wasserunlöslich.

In der dritten Versuchsreihe wurden die Imbibitionserscheinungen (Wasseraufnahme) der im Wasser oder in wässerigen Na Cl-Lösungen oder im Wasserdampf gehaltenen Linse untersucht. Hierzu wurden Linsen mit Kapsel wie ohne Kapsel verwendet.

Die Imbibition im Wasser geht zunächst mit großer Schnelligkeit und dann immer mehr langsam vor.

Im Wasserdampf verliert die Linse stets an Gewicht, anstatt Wasser aufzunehmen.

Die vierte Versuchsreihe beschäftigt sich mit der Desimbibition (Wasserverlust) der Linse in Trockenluft und in konzentrierten Na Cl-Lösungen und mit der Reimbibition (nachherige Wasseraufnahme) im Wasser und im Wasserdampf. Diese zwei Vorgänge verlaufen durchaus heterodrom. Baglioni (Rom).

N. Scalinci. *Ricerche fisico-chimiche sulla lente cristallina.* (Physiol. Inst. d. Univ. Neapel.) (S. Giovanni a Teduccio, 1908.)

Der osmotische Druck der Augenlinse (Hund) wurde nach der indirekten Methode Sabbatanis (siehe dies Zentralbl. 1906, S. 842) untersucht, die in diesem Fall darin bestand, die Änderungen des elektrischen Leitvermögens zu verfolgen, die verschieden konzentrierte Na Cl-Lösungen durch den Aufenthalt der in dieselben eingetauchten Linse erfahren.

Aus den vorliegenden Untersuchungen ergab sich, daß die osmotische Konzentration der Linse zwischen derjenigen einer 1·15%igen und derjenigen einer 1·35%igen Na Cl-Lösung schwankt. Im Durchschnitt entspricht sie derjenigen einer 1·25%igen Na Cl-Lösung, mit der sie also isotonisch ist. Baglioni (Rom).

B. König. *Die Funktion der Netzhaut beim Sehakte.* (Eine biophysikalische Hypothese. Zeitschr. f. Sinnesphysiol. XLII, S. 424.)

Verfs. biophysikalische Hypothese geht von der Beobachtung Alefelds aus, daß colloidale Substanzen dem Lichte entgegenwandern, so daß aus einer fast trockenen colloidalen Lösung der gelöste Stoff nach den Stellen des stärksten Lichtes am stärksten zieht. Eine solche colloidale Lösung soll der Sehpurpur darstellen, der an die belichtete Stelle wandere und dann auf die Stäbchen und Zapfen drücke, so daß das Sehen „ein besonderes, äußerst fein organisiertes Tasten” darstelle. G. Abelsdorff (Berlin).

F. P. Boswell. *Über die zur Erregung des Sehorganes in der Fovea erforderlichen Energiemengen.* (Zeitschr. f. Sinnesphysiologie XLII.)

Verf. hat im Anschluß an die von v. Kries mitgeteilten Werte, welche sich auf die dunkeladapierte Netzhautperipherie beziehen, die für foveale Beobachtung (geringe Dunkeladaptation) zur Erregung des Sehorganes erforderlichen Energiemengen ermittelt. Als kleinster Wert ergab sich $23·7 . 10^{-10}$ Erg., während v. Kries für die Peripherie $1·3 - 2·6 . 10^{-10}$ Erg. angibt. Wenn in Betracht der gewaltigen Überlegenheit der dunkeladaptierten Netzhautperipherie über die Fovea bezüglich der Wahrnehmung schwacher Lichter dieser Unterschied kein sehr großer ist, so ist zu bedenken, daß für die Sichtbarkeit der Dauerexposition bei v. Kries der 2·5fache Betrag der bei einmaliger kurzer Exposition zugeführten genügte, während hier für die Fovea die 16- bis 20fache Menge der für kürzeste Expositions-

zeit bestimmten Energiemenge als Zuführung pro Sekunde erforderlich war, also die zeitliche Summierung für Fovea eine geringere Rolle spielte als für die Peripherie. G. Abelsdorff (Berlin).

Silfvast. *Über die Sehschärfe für verschiedene Farben im Zentrum der Retina.* (Skandin. Arch. f. Physiol. XX, 5 und 6, S. 411.)

Verf. Methode der Sehschärfenbestimmung lehnte sich an die von Cl. du Bois-Reymond benutzte an, die größtmögliche Anzahl distinkter Lichtempfindungen, die auf einer bestimmten Fläche der Fovea centralis perzipiert werden können, zu bestimmen. Er ermittelte die Entfernung, in welcher eine Anzahl leuchtender Punkte als solche erkannt werden, die Farbe der Beleuchtung variierte er durch Filter und suchte die Helligkeit der Farben durch Schätzung annähernd gleich zu machen. Die chromatische Aberration wurde für Rot durch + 0·5, für Blau durch — 0·5 korrigiert. Er fand, daß die Sehschärfe für rotes und grünes Licht in der Fovea centralis gleich groß ist wie für weißes Licht, daß aber für blaues Licht die Sehschärfe eine geringere ist. G. Abelsdorff (Berlin).

A. **Boltunow.** *Über die Sehschärfe im farbigen Licht.* (Zeitschr. f. Sinnesphysiol. XLII, S. 359.)

Verf. Untersuchungen wurden durch den zwischen König und Oerum bestehenden Widerspruch angeregt; nach König hängt die Sehschärfe von der Helligkeit ohne Unterschied der Farbe ab, nach Oerum nimmt die Sehschärfe von Rot durch Grün zum Blau ab. Boltunow suchte Gleichheit der Farben (farbige Gläser) dadurch zu erreichen, daß er mittels Flimmerphotometrie den für die gleiche Helligkeit der Farben erforderlichen Lampenabstand bestimmte. Zur Sehschärfenbestimmung benutzte er Metallplatten mit Ringfiguren nach Landolt. Er erhielt so die kleinste Sehschärfe für Rot, die mittlere für Grün und die größte für Weiß. Wenn jedoch zur Sehschärfenbestimmung leuchtende Punkte auf schwarzem Grunde gewählt wurden, so ergab sich die kleinste Sehschärfe für Grün, die mittlere für Weiß und die größte für Rot.

Wenn die Beleuchtung bei der Ringmethode mittels Episkotisters vermindert, anderseits die Löcher bei der Punktsehprobe größer gemacht wurden, so wurden mit beiden Methoden wiederum die entgegengesetzten Resultate gewonnen, d. h. bei der Ringmethode größere Sehschärfe für Rot als für Grün, bei der Punktmethode umgekehrt. Die Sehschärfe für Rot hängt nämlich nur unerheblich von der Helligkeit ab, während die Sehschärfe für Grün mit der Abnahme der Helligkeit stark abnimmt.

Da bei Vorsetzen einer künstlichen Pupille (Diaphragma von 1·5 bis 2 mm) bei Untersuchung mit großen Punkten die Sehschärfe für Rot erheblich, für Grün nur unbedeutend gesteigert wurde, schließt Verf. aus den allerdings nicht zum Abschluß gelangten Versuchen, daß der Sehschärfenunterschied für Rot und Grün bei großen Helligkeiten auf Aberration, beziehungsweise Irradation beruhe, während bei geringen Helligkeiten ein physiologischer Grund für den Unterschied vorliege. G. Abelsdorff (Berlin).

A. Guttmann. *Untersuchungen über Farbenschwäche.* (Zeitschr. f. Sinnesphysiol. XL, S. 24.)

Verf. bezeichnet die sogenannten anomalen Trichromaten als Farbenschwache, die er in Rot- und Grünschwache sondert. Die Begründung dieser Bezeichnung sieht er in der Symptomatologie, die ergibt, daß alle Schwellen der Farbenempfindungen bei ihnen abnorm erhöht sind: 1. Die Unterschiedsempfindlichkeit des grünschwachen Verf.s für Farben verschiedener Wellenlänge ist im Gelb um mehr als das 10fache im Vergleiche zum Normalen herabgesetzt. Violettes Licht wird vielfach nicht vom blauen unterschieden. 2. Der Farbenschwache braucht zur Erkennung von (Pigment- und Spektral-) Farben längere Zeit als der Normale. Besonders verlängert ist beim Grünschwachen die zum Zustandekommen der Grünempfindung erforderliche Zeit. 3. Für den Grund der Verwendung der Unterschiedsempfindlichkeit des anormalen Trichromaten ist die Winkelgröße der dargebotenen Farbenfläche entscheidend. Je kleiner die Fläche wird, um so größer wird die Minderwertigkeit der Farbenempfindungen. Hieraus darf man jedoch nicht auf eine Minderwertigkeit der Fovea schließen, da gleichgroße Teile der Fovea parafovealen überlegen sind. 4. Das Optimum der Intensitätsbreite, innerhalb dessen er anomale Farben erkennt, ist erheblich eingeengt, indem die obere und die untere Schwelle einnander genähert sind.

G. Abelsdorff (Berlin).

J. v. Kries. *Über ein für das physiologische Praktikum geeignetes Verfahren zur Mischung reiner Lichter.* (Zeitschr. f. Sinnesphysiol. XLIII, S. 58.)

Verf. entwirft zwei gegeneinander verschobene Spektren durch zwei in großem Abstand vom Spektralapparat befindliche Glühlampen, deren Helligkeit durch Rheostaten abstufbar und deren Verschiebung an einer Skala ablesbar ist. An dieser Vorrichtung, bei welcher die Abstufung der Lichtstärken und die Einstellung der Wellenlängen leicht übersehbar ist, läßt er Studenten Lichter mischen und komplementäre Farbenpaare bestimmen. G. Abelsdorff (Berlin).

E. Freund. *Zur Lehre vom binokularen Sehen.* (Zeitschr. f. Sinnesphysiol. XLIII, S. 1.)

Verf. erlitt im Alter von 12 Jahren eine Ruptur der Choroidea des rechten Auges, die ein zentrales Skotom zur Folge hatte. Im binokularen Sehen verhält sich das Skotom wie ein negatives, im monokularen (mit dem rechten Auge) wie ein positives. Wenn die Gesichtsfelder beider Augen durch eine vertikale Scheidewand getrennt und dem linken Auge eine farbige Wand vorgehalten wurde, während das rechte gegen eine weiße Fläche gerichtet war, so erschien das Skotom in der dem gesunden linken Auge dargebotenen Farbe.

Verf. reiht diese Beobachtung anderen bereits bekannten ein, die für den innigen Zusammenhang der beiden Augen zukommenden Anteile am gemeinsamen einfachen Sehfeld sprechen. Er setzt dieselbe u. a. in Analogie mit Fechners paradoxem Versuch, bei

welchem das Vorhalten eines grauen Glases vor ein Auge eine Verdunkelung, das vollständige Verdecken dieses Auges eine Erhellung des Sehfeldes erzeugt. G. Abelsdorff (Berlin).

L. Ruppert. *Ein Vergleich zwischen dem Distinktionsvermögen und der Bewegungsempfindlichkeit der Netzhautperipherie.* (Zeitschr. f. Sinnesphysiol. XLII, S. 409.)

Verf. hat auf Anregung Exners für den durch die Fovea centralis horizontal verlaufenden Meridian für mehrere Beobachter zunächst im Dunkelzimmer die Sehschärfe mit Hakenproben bestimmt und dann für die einzelnen Punkte desselben Meridians die Bewegungsempfindlichkeit in der Weise ermittelt, daß er ein durch eine Glühlampe erleuchtetes Loch im Kymographionpapier rotieren ließ. Die Bewegungsgeschwindigkeit wurde registriert. Ein Vergleich der Zahlen, durch welche das Verhältnis zwischen indirekter Sehschärfe und Bewegungsempfindlichkeit zum Ausdruck kommt, ergibt, daß die Sehschärfe von der Fovea centralis bis gegen 35° nur langsam abnimmt, dann aber rapide sinkt. Im Gegensatz hierzu ist die Abnahme der Bewegungsempfindlichkeit bis 55° eine sehr mäßige, erst von diesem Grade der Exzentrizität ist eine bedeutende Verminderung der Bewegungsempfindlichkeit zu erkennen. Diese Überlegenheit der Bewegungsempfindlichkeit der Netzhautperipherie gegenüber der indirekten Sehschärfe macht es dem Verf. wahrscheinlich, daß der Eindruck von Bewegungen eine Empfindung sui generis darstelle, da schwerlich Distinktions- und Bewegungsempfindlichkeit auf denselben anatomischen und physiologischen Grundlagen beruhen.

G. Abelsdorff (Berlin).

J. Capaldo. *La cosidetta anestesia cocainica dei canali semicircolari Contributo alla fisiologia del labirinto.* (Physiol. Abt. d. Inst. f. biolog. Wissensch. zu Neapel.) (Arch. ital. di Otolog. XIX.)

Nach den vorliegenden unter Montuoris Leitung ausgeführten Untersuchungen wären die Störungen der Koordination und der Gleichgewichtserhaltung, die man an Tauben durch lokale Kokainisierung des häutigen Labyrinths hervorrief (König, Breuer und Gaglio), nicht, wie man bisher annahm, die Folge der Anästhesie dieses Sinnesorganes, sondern vielmehr die Folge der allgemeinen Wirkung des durch die Lymphgefäße des Labyrinths resorbierten Kokains auf den gesamten Tierorganismus.

1. Verf. fand nämlich (im Einklang mit den älteren Versuchsergebnissen v. Aureps), daß die subkutane oder intramuskuläre Einführung geringer Dosen salzsauren Kokains bei den Versuchstieren eine Reihe von Erscheinungen erzeugt, die derjenigen nach Abtragung der halbkreisförmigen Kanäle beobachteten ähnlich ist.

2. Anderseits fand er, daß die durch Applikation des Stovains bewirkte Anästhesie des Labyrinths keinerlei Gleichgewichtsstörungen herbeiführt, wie sie durch Anwendung des Kokains zutage treten. Tatsächlich ist dementsprechend die intramuskuläre Einführung selbst verhältnismäßig hoher Dosen Stovains ohne jegliche allgemeine giftige Wirkung.

3. Die durch die Allgemeinwirkung des Kokains hervorgerufenen motorischen Störungen scheinen jedoch in irgend einem (vom Verf. nicht näher definierten) Zusammenhang mit der Funktion des Labyrinths zu stehen, denn Verf. fand auch, daß durch Einführung von Kokain bei Tauben, denen die halbkreisförmigen Kanäle zerstört waren, die vorher bestehenden Störungen weder verstärkte, noch neue Störungserscheinungen bewirken werden.

4. Jedenfalls hängen die durch das Kokain so hervorgerufenen Störungen nicht etwa mit Änderungen des endolabyrinthischen Druckes zusammen, denn er bleibt während der Wirkung unverändert. . Baglioni (Rom).

E. Botezat. *Die Nerven der Epidermis.* (An. Anz. XXXIII, Nr. 2, p. 45.)

Es wird die Vermutung ausgesprochen, daß die verschiedenen Endapparate der Nerven, die für die Epidermis spezifisch sind, sich als verschiedenen Gefühlqualitäten der äußeren Haut adäquate Organe herausstellen werden (besonders Temperatursinn).

Verf. teilt diese Endapparate in 7 verschiedene Typen ein und rechnet auch die Merkelschen Körperchen dazu, die zwar nicht ausschließlich in der Epidermis liegen, obgleich sie ursprünglich dem Epithel zukommen. Er beobachtete sie beim Menschen in der Cutis, in unmittelbarer Nähe der Epidermis.

Jedes Merkelsche Körperchen besteht aus einer Zelle, die eine echte Epidermiszelle (keine Ganglienzelle!) ist, und zwei Arten von Endapparaten. Die erste Art entstammt markhaltigen Nervenfasern, die, häufig nach Teilung in den Ranvierschen Einschnürungen kurz vor ihrem Eintritt ins Epithel ihre Myelinscheide verlieren; sie ziehen nun nach verschiedenen Teilungen nach ganz verschiedenen Richtungen der Epidermis und bilden die bekannten Tastscheiben, welche sich in jedem Epithelzapfen in größerer Anzahl finden, ohne miteinander zu anastomosieren.

Die Nervenfasern der anderen Art verlieren früher als die vorige ihre Myelinscheide, zeigen bei ihrem Verlauf im Epithel deutlich Varikositäten und treten mit den Merkelschen Körperchen in Verbindung, indem sie um Zelle und Tastkörperchen ein stark variköses Netz bilden.

Die Endigungsweisen der folgenden 7 Typen sind teils intercellulär, teils intracellulär.

I. Typus: Dendriten mittlerer Dicke mit intracellulären Endknöpfchen.

Charakteristisch für diese Gruppe ist das Bestreben der Nervenfaser, die Epidermis senkrecht zu durchdringen, wobei sie einen zickzackförmigen Verlauf nimmt. Die Faser besteht aus Neurofibrillen und perifibrillärer Substanz. Varikositäten finden sich häufig in der Oberfläche der Haut, selten im basalen Teil. Im peripherischen Teil findet man die bekannten, verschiedengestaltigen Endknöpfchen. Die allerletzten, die eigentlichen Terminalkörperchen, zeigen kuglige Form mit Bestimmtheit bei jungen Tieren.

II. Typus: Dünne Dendriten mit intrazellulären Endknöpfchen. Sie haben im Gegensatze zu Typus I nicht zickzackförmigen, sondern gewundenen Lauf, ihre Endknöpfchen stehen weiter auseinander und die Dendriten sind auffallend dünn. Beide enden aber intracellulär.

III. Typus: Breite, interzelluläre Dendriten.

Ihr Hauptunterschied vor den anderen Typen beruht darin, daß sie in den oberflächlichen Partien der Haut an Breite zunehmen.

Auch ist die Art ihrer Verästelung eine andere: Die Nebenfasern stehen senkrecht zur Hauptform. Die Verdickung erfolgt so, daß sie einem vielfach gewundenen verzweigten Bande gleichen.

IV. Typus: Horizontale Fasern mit interzellulären Büschelfasern.

Der Typus ist dadurch charakterisiert, daß die Hauptfaser, welche in ihrem Verlaufe bald dünner und dicker wird, je nachdem sie Nebenfasern abgegeben hat, parallel zur Hautoberfläche verläuft und alsdann in Endbüschel übergeht. Diese Teilung erfolgt unter spitzem Winkel.

V. Typus: Perizelluläre Fibrillennetze.

Die vorher besprochenen Fasern werden von einer auffälligen, anders gebauten Intraepithelialfaser gleichsam begleitet, die sehr dünn und stellenweise mit Knötchen und Varikositäten versehen ist. Im weiteren Verlauf teilt sie sich wiederholt und umspinnt in Form einer varikösen Schlinge eine Epithelzelle, wobei sich einzelne Fasern in diese einbohren.

Man nimmt an, daß diese Faser aus den Cutisnerven zweiter Art hervorgeht.

VI. Typus: Schleifenverästelungen.

Die in einem Epithelzapfen eingetretene Nervenfaser strebt zunächst in geschlängeltem Lauf der Hautoberfläche zu, biegt mit einer Schleife aus, der absteigende Ast bildet nahe der Basis des Epithelwalles eine neue Schleife und endigt mit einem großen ellipsoiden Knöpfchen.

VII. Typus: Dicke Achenfaser mit lateralen Fibrillennetzen.

Die Fasern sind unregelmäßig gewunden, verlieren innerhalb der Papille ihr Mark und geben zahlreiche Neurofibrillen ab.

Kurt Lipschitz (Berlin).

Physiologie des zentralen und sympathischen Nervensystems.

F. X. Lesbre et **F. Maignon**. *Contribution à la physiologie du pneumogastrique et de la branche interne du spinal.* (1[er] et 2[ème] mémoire.) (Journ. de physiol. X, 3, 377 u. 415.)

Der Kürze und Übersichtlichkeit wegen fasse ich die beiden Arbeiten hier zusammen. Der Vagus genannte Nerv enthält bekanntlich nicht nur den X., sondern auch den Ramus int. des

XI. Hirnnerven. Über die Funktionen dieser einzelnen Teile sind verschiedene Autoren verschiedener Ansicht. Manche stellen sich die beiden Teile so vor wie vordere und hintere Wurzel eines Spinalnerven. C. Bernard dagegen vertrat die Ansicht, daß der X. den sensorischen und motorischen Atmungs-, Blutregulierungs- und Verdauungsapparat versorge, während der R. int. XI nur für die Stimmbildung dasein sollte. Verff. stellen nun Versuche an Schweinen an, da sich gerade hier die beiden Nerven erst in größerer Entfernung vom For. jugulare zu dem einen Nerven vereinigen. Nach Angabe der Versuchsanwendung folgt die ausführliche Schilderung der verschiedenen Versuche, die sich in ihren Einzelheiten nicht zur Wiedergabe eignen. Vielmehr teile ich nur die Ergebnisse mit. Die einseitige Durchschneidung des XI. hat eine Lähmung der Glottis auf dieser Seite zur Folge. Nach doppelseitiger Durchtrennung tritt Lähmung der beiden Stimmbänder und Aphonie auf. Herz und Atemaktion ist stark beschleunigt. Bei der Sektion wird der Magen und Darm voll von Speisen gefunden. Die Reizung des zentralen Stumpfes ist erfolglos, die des peripherischen ruft hervor: Verlangsamung der Herzaktion, Verringerung des Blutdruckes, Schluß der Stimmritze, Kontraktion des M. cricothyreoideus. Kontraktion der Muskellage der Bronchien, peristaltische Bewegungen vom Oesophagus bis Anus, Sekretion von Pankreas- und Magensaft. Die einseitige Durchschneidung des X. hat nur Schmerzen im Gefolge. Nach doppelseitiger Durchtrennung treten nur vorübergehende geringe Störungen auf, das Tier lebt wie gesund weiter. Die Reizung des zentralen Stumpfes ruft Schmerz hervor, desgleichen Verlangsamung der Atmung Reizung des peripheren Endes ist ohne jegliche Wirkung. Durchschneidet man auf der einen Seite den R. int. N. accessorii, auf der anderen Seite den Vagus und seziert man nach zirka drei Monaten, so sind auf der Seite des ersteren alle Muskeln atrophiert, auf der anderen dagegen nicht. Nur eine etwas kompliziertere Erscheinung verdient noch hervorgehoben zu werden. Reizt man das periphere Ende eines Vagus bei nicht durchschnittenem Vagus der anderen Seite, so kann man, obwohl auf der ersten Seite der Accessorius nicht vorhanden ist, Schmerz und selbst Bewegungen hervorbringen. Eine Erklärung gibt die Annahme von Anastomosen der beiden Vagi in peripherstem Gebiet. Stellt man die Ergebnisse nach den Organen zusammen, so läßt sich kurz folgendes sagen:

Blutdruck und Herzaktion werden bei Reizung des X. verringert, bei Durchschneidung des X. vermehrt und von XI R. int. gehemmt. Pharynx und Oesophagus werden nur von IX und XI. nicht von X innerviert. Magen und Darmtraktus sind desgleichen nur von XI R. int. motorisch versorgt. Auf die Larynxmuskulatur hat der X ebenfalls keinen Einfluß. Der R. int. n. XI versorgt alle diese Muskeln, mit Ausnahme einer Partie des Cricothyreoideus: dieser erhält nämlich noch motorische Nerven vom IX. Die Muscularis der Bronchien ist nur abhängig vom R. int. XI. Bei Blase und Ureteren wurde wenigstens einigemal eine Abhängigkeit von diesem Nerven konstatiert. Das Pankreas sezerniert auf Reizung des Accessoriusastes.

Die Innervation der Leber war zu schlecht beobachtet. Also beim Schwein: Vagus s. str. hat keine motorischen Eigenschaften, ist rein sensibel. Alle motorischen und sekretorischen Eigenschaften des Vagus im weiteren Sinne kommen dem Ram. int. nervi accessorii zu.

S. Loeb (Berlin).

F. Winkler. *Die zerebrale Beeinflussung der Schweißsekretion.* (Pflügers Arch. CXXV, 11/12, S. 584.)

Durch Reizungs- und Exstirpationsversuche ließ sich bei der Katze der Nachweis erbringen, daß vom Frontalhirn, und zwar von dessen medialem basalen Anteil, Schweißbahnen ihren Ursprung nehmen, die sich bis in die Gegend der regio subthalamica verfolgen lassen und durch die Pedunculi zur Medulla ziehen.

C. Schwarz (Wien).

Bauer. *Über ein Faserbündel der Haube und dessen mögliche Beziehung zum Kauakt.* (An. Anz. XXXIII, 6/7, p. 140.)

An weit lateral geführten Sagittaldurchschnitten durch den Hirnstamm der Katze und des Hundes sieht man den seitlichen Abhang des hinteren Vierhügels mit seinem Kern. Ferner strahlen hier die äußersten Reste der lateralen Schleife in dorsocerebraler Richtung in den Vierhügel ein. An der Grenze der lateralen Schleife in sie eingelagert liegt der Nucleus lemnisci lateralis inferior. Ungefähr in der Mitte ihres Verlaufes zwischen diesem Kern und dem Vierhügel werden die lateralen Reste der Schleife von einem Bündel längs getroffener Fasern gekreuzt, die sich vom Grau hinter und unter dem Vierhügel und über den Lemniscus in ovaler Richtung verfolgen lassen.

Kurz vor ihrem Eintritt in die Substantia nigra durchziehen die Fasern ein Ganglion, das aus mehreren Zellen besteht. Je lateralere Schnitte man betrachtet, um so mächtiger ist dieses Ganglion, und um so mehr Fasern endigen in ihm anstatt in der Substantia nigra.

Nach Betrachtung dieser Fasern in Quer-, Sagittal- und medialen Schnitten ergab sich als Verlaufsrichtung der Bündelchen der Weg von der Substantia nigra, respektive dem Ganglion, mit Kreuzung mit der lateralen Schleife, mit Umschlingung des Lemniscus lateralis in einem Bogen zwischen Vierhügel und oberem Schleifenkern, zum velum medullare anterius.

Beim Menschen und Schwein ist dieser Faserzug als kaum distinktes Bündel zu bemerken. Aus diesen anatomischen Verhältnissen schließt Verf., daß diese Bündel vielleicht die schon lange gesuchte Verbindung zwischen Substantia nigra und den beim Kauen beteiligten motorischen Bulbärkernen herstellen.

Kurt Lipschitz (Berlin).

G. Vincenzoni. *Ricerche sperimentali sulle localizzazioni funzionali nel cervelletto della pecora.* (Physiol. Inst. d. Univ. Rom.) (Arch. die Farm. sper. e Sc. aff. Anno 7, p. 119.)

Nach eingehender Berücksichtigung der Literatur in bezug auf die Lokalisationsfrage im Kleinhirn werden eigene Ergebnisse mit-

geteilt, die durch begrenzte Abtragungen von Läppchen des Kleinhirns des Schafes erzielt wurden.

1. Durch Abtragung einzelner Lobuli des Kleinhirns werden auch am Lamm gesonderte Folgeerscheinungen erhalten.

2. Die Abtragung des Lobulus ansiformis einer Seite allein hatte keinerlei Störungen zur Folge, doch dieselbe zusammen mit der Läsion des lobulus *S* (nach der Bezeichnung Rynberks, d. h. des Vorderteils des Lobulus medianus posterior Bolks) verursacht Dysmetrie in den Gehbewegungen des gleichseitigen Vorderbeines (Hahngang).

3. Die Abtragung des Lobulus *S* allein, die beim Hunde keine wahrnehmbare Folge hat, erzeugte beim Lamm dagegen fast konstantere vollkommene, jedoch vorübergehende Unmöglichkeit des Gehens.

4. Die Abtragung des Lobulus paramedianus hatte eine Drehung des Tieres um die Längsachse seines Körpers zur Folge.

Baglioni (Rom).

Michailow. *Zur Frage der feineren Struktur der peripheren sympathischen Ganglien.* (An. Anz. XXXIII, 6/7, p. 129.)

Verf. gelang es, Präparate der peripheren sympathischen Ganglien anzufertigen, bei denen es möglich war, die Dendriten der Ganglienzellen bis zu ihrem wirklichen Ende zu verfolgen.

Bereits in einer früheren Arbeit hatte er 4 Grundtypen der peripheren sympathischen Ganglienzellen beschrieben im Zusammenhang mit dem Typus der Endapparate der Dendriten.

Die Dendriten des Typus I geben das Gebilde eines Strauches.

Die Zellen des Typus II haben zweierlei Dendriten.

1. Subkapsuläre, keulenförmige Dendriten, und 2. Dendriten, welche in büschelförmige Endapparate auslaufen.

Die Dendriten des Typus III laufen in Formen von Keulen, Endkolben und Platten aus.

Die Endapparate des Typus IV haben Lauben-, Strauch- oder Korbformen und liegen auf anderen sympathischen Ganglienzellen.

Zu diesen 4 Typen fügt Verf. einen 5. hinzu, der zwischen Typus II und III steht.

Der Körper dieser Zellen schickt dreierlei Fortsätze aus. 1. Einen Nervenfortsatz, 2. mehrere kurze, keulenförmige Dendriten, welche dem Typus II entsprechen, 3. Dendriten, welche in Endkolben oder Platten auslaufen, entsprechend dem Typus III.

Die schon früher in Spinalganglien gefundenen gefensterten Ganglienzellen stellt Verf. neuerdings auch in sympathischen Herzganglien fest.

Kurt Lipschitz (Berlin).

Zeugung und Entwicklung.

A. Valenti. *Contributo allo studio del ricambio materiale nella gravidanza e nell'allatamento.* (Physiologisches Institut der Uni-

versität Rom und Pharmakologisches Institut der Universität Pavia.) (Arch. di Farm. sper. e Sc. aff. VII, p. 390.)

Vorliegende Untersuchungen über N- und P-Ausscheidung im Harne während der Schwangerschaft und der Säugung wurden an Hündinnen ausgeführt. Während der Trächtigkeit nimmt die N-Ausscheidung allmählich zu: dieselbe wird außerordentlich hoch in den letzten 2 oder 3 Tagen vor dem Wurf. Die P-Ausscheidung erfährt im großen und ganzen ähnliche Änderungen.

Während der Säugung erfolgt die N-Ausscheidung in demselben Maße wie während der Schwangerschaft, jedoch in der Zeit vor der größten Ausscheidung. Ebenso verhält sich die totale ausgeschiedene Phosphorsäure, allein die Menge der Erdphosphate ist relativ größer geworden auf Kosten der Alkaliphosphate. Wird die Säugung unterbrochen, so nimmt in den ersten 2 oder 3 Tagen die Ausscheidung des Stickstoffes und die der totalen Phosphorsäure zu, während dieselben in den darauffolgenden Tagen schnell merklich abnehmen und nur die Ausscheidung der Erdphosphate beinahe unverändert bleibt. Baglioni (Rom).

A. Ruffini. *La elevazione termica e l' eliotropismo positivo durante lo sviluppo delle uova di bufo vulgaris.* (Anatom. Inst. d. Univ. Siena.) (R. Accad. d. Fisiocritici in Siena, S. 5.)

Es sind 2 Erscheinungsreihen, die Verf. an sich entwickelnden Kröteneiern beobachtet hat.

Die erste bezieht sich auf die Wärmeerhöhung, welche während dieser Entwicklung mit dem Thermometer feststellbar ist. Er fand, daß, wenn die äußere Umgebungstemperatur des Wassers 10° C betrug, die Temperatur des in unmittelbarem Kontakt mit den Eiergallertschnüren stehenden Wassers eine Zunahme von 0·5 bis 0·6° C erwies. Betrug dagegen die Temperatur des äußeren Umgebungswassers 20° C, so war der erwähnte Unterschied 1 bis 1·5° C.

Die zweite vom Verf. beschriebene Erscheinung bezieht sich auf eine von ihm beobachtete Art positiver Heliotaxis oder Phototaxis, welche die in einem gewissen Stadium der Entwicklung (d. h. dem ersten Auftreten der Zeichen einer Neurachse) befindlichen und noch von ihren Membranen umhüllten Eier der Kröte zeigen. Sie wandern nämlich vom Zentrum der Gallertschnur, wo sie bisher geblieben waren und wo noch die toten zurückbleiben, zur Peripherie der Schnüre, und zwar stets nach der Richtung der Lichtstrahlen hin, so daß sie alle schließlich in die äußere Gegend der Schnur gelangen, die dem Licht ausgesetzt ist. Die Durchwanderung innerhalb der Gallertschnur vollzieht sich dadurch, daß sich die Eier von außen erkennbare, vom Zentrum bis zur Peripherie der Schnur diagonal verlaufende Gänge aushöhlen. Baglioni (Rom).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. A. Kreidl (Wien IX/3, Währingerstraße 13), an Herrn Professor R. du Bois-Reymond (Berlin, Grunewald, Hagenstraße 27) oder an Herrn Professor Dr. O. von Fürth (Wien IX/3, Währingerstraße 13).

Die Autoren der Originalmitteilungen erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redakteur: Prof. A. Kreidl. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme, Wien.

ZENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien

herausgegeben von

Professor R. du Bois-Reymond in Berlin. Professor O. v. Fürth in Wien. Professor A. Kreidl in Wien.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.

Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) Mk. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1908. 20. März 1909. Bd. XXII. Nr. 26

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen, werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separatabdrücke ihrer Arbeiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden zu wollen, u. zw. Arbeiten biophysikalischen Inhaltes an Herrn Alois Kreidl, Wien IX/3, Währingerstraße 13, und Herrn R. du Bois-Reymond, Berlin Grunewald, Hagenstraße 27, Arbeiten biochemischen Inhaltes an Herrn Otto von Fürth, Wien IX/3, Währingerstraße 13.

Originalmitteilung.

Zur Methodik des Adrenalinnachweises.

(Vorläufige Mitteilung.)

Von **Kurt Boas**, Stud. med. Freiburg i. Br.

(Der Redaktion zugegangen am 18. Februar 1909.)

Vor kurzem hat Comessati[1]) ein neues Reagens auf Adrenalin angegeben. Bei der Wichtigkeit des Gegenstandes für klinische Zwecke bin ich an eine Nachprüfung herangetreten.

Die Probe wird nach den Angaben des Autors folgendermaßen angestellt:

„Man verdünnt 3 bis 4 Tropfen einer frischen 1‰igen Adrenalinlösung (Adrenalin, Takamine, Clin) mit 6 bis 8 cm^3 destilliertem Wasser, fügt einige Tropfen von einer wässerigen Sublimatlösung von 1 bis 2‰ hinzu und schüttelt etwas. Nach 1 bis 2 Minuten tritt eine diffuse rötliche Färbung auf, die mehrere Stunden, ja sogar Tage andauert."

[1]) Comessati, München. med. Wochenschr. 1908, Nr. 37.

Die ersten Kontrollversuche fielen völlig negativ aus, wie z. B. aus dem folgenden Versuchsprotokoll erhellt:

4·75 cm³ Aqua dest. + 5 Tropfen Adrenalin + 2 Tropfen 1⁰/₀₀ Sublimatlösung. Probe nach 3 bis 4 Minuten negativ.

Ebenso verliefen einige andere in den Flüssigkeitsmengen wechselnde Versuche. Als Grund des konstanten Versagens der Reaktion nahm ich zuerst die wechselnde Beschaffenheit, beziehungsweise die Verunreinigung des Adrenalins an, bis mir eine modifizierte Versuchsanordnung den Zusammenhang aufdeckte.

Es wurde nämlich die zu dem oben mitgeteilten Versuch zubereitete Flüssigkeit bis nahe zum Sieden erhitzt und kräftig geschüttelt. Dann zeigte sich die von Comessati beobachtete Rotfärbung. Versuche in dieser Hinsicht wurden in mehreren Modifikationen angestellt. Ich gebe z. B. die folgende wieder:

5·5 cm³ Sublimatlösung + 10·5 cm³ Aqua dest. werden bis zum Sieden erhitzt und dazu 5 Tropfen Adrenalin zugesetzt. An der Berührungsstelle der Adrenalinflüssigkeit tritt sofort die charakteristische Rotfärbung auf.

Bei weiteren Nachprüfungen ergab sich, daß selbst 5 Tropfen zu einer einwandfreien Probe nicht ausreichten, sondern daß erst 8 bis 10 Tropfen eine einwandfreie Reaktion ergaben.

Ob diese allerdings für Adrenalin allein charakteristisch ist, sei einstweilen dahingestellt; jedenfalls scheint sie mir der von Watermann und Boddaert[1]) erhobenen Forderung einer „streng spezifischen Reaktion auf Nebennierenprodukte" nicht zu genügen.

Im Anschluß an diese Versuche habe ich einige weitere Versuche über das Verhalten des Adrenalins zu H Cl angestellt. Nimmt man eine größere Menge H Cl, gibt Adrenalin hinzu und schüttelt ein wenig, so entsteht Violettfärbung.

Betreffs der klinisch-diagnostischen Verwertbarkeit des Adrenalinnachweises sei auf die Arbeiten von Diem[2]), Loewi[3]) und Bittorf[4]) verwiesen.

Zusammenfassung. Der von Comessati angegebene Adrenalinnachweis ist in seiner ursprünglichen Form unbrauchbar. Ob er klinisch verwertbar ist, müssen weitere Untersuchungen entscheiden.

Allgemeine Physiologie.

P. A. Levene und **W. A. Jacobs**. *Über die Inosinsäure.* (Rockefeller Institute for Medical Research, New-York.) (Ber. d. deutsch. Chem. Ges. XLI, S. 2703.)

---

[1]) Watermann und Boddaert, Deutsche med. Wochenschr. 1908, Nr. 25.

[2]) Diem, Deutsch. Arch. f. klin. Med. XCIV, 1908, S. 174.

[3]) Loewi, Arch. f. exper. Path. u. Parmakol. LIX, 1908, S. 83.

[4]) Bittorf, Zentralbl. f. innere Medizin. 1909, Nr. 2.

Durch Hydrolyse von inosinsaurem Baryum (100 g) mit 5%iger Schwefelsäure (200 cm^3) gelangten die Verff. zu einer schön kristallisierten gepaarten Phosphorsäure (1·5 g). Die Verbindung zersetzte sich beim Umkristallisieren. Sie enthielt keine freie Phosphorsäure und keinen Stickstoff. Die Fehlingsche Reaktion und die Furfurolreaktion waren positiv. Doch war die Ausbeute an Furfurol zu gering im Vergleich mit der, die man bei Anwesenheit einer Arabinose oder Xylose erwarten durfte. Es gelang auch nicht ein Phenylosazon mit den Eigenschaften eines Xylosazons oder eines Arabinosazons zu erhalten. Die Natur der mit der Phosphorsäure verbundenen Pentose bleibt demnach unaufgeklärt.

Guggenheim (Berlin).

C. Neuberg und **B. Brahm.** *Über Inosinsäure.* (Chemische Abteilung des pathologischen Institutes der Universität Berlin.) (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XLI, S. 3376.)

Die Verff. halten gegenüber Levene und Jacobi (vgl. obenstehendes Referat) aufrecht, daß im Molekül der Inosinsäure ein Pentosemolekül (l-Xylose oder d-Xylose) vorkommt.

Guggenheim (Berlin).

P. A. Levene und **D. D. van Slyke.** *Über Plastein.* (Rockefeller Institute for Medical Research, New-York.) (Biochem. Zeitschr. XIII, S. 458.)

Die eiweißartigen Niederschläge, Plastein genannt, die aus konzentrierten Lösungen von hydrolytischen Eiweißspaltungsprodukten bei der Einwirkung von Enzymen erhalten wurden, werden, wie aus der mitgeteilten Zusammenfassung der bisherigen Literatur hervorgeht, nach den Ansichten der verschiedenen Forscher entweder als das ursprüngliche, aus seinen Spaltungsprodukten wieder aufgebaute Eiweiß, oder als eine synthetische Substanz eiweißartiger Natur, die nicht das ursprüngliche Eiweiß ist, oder als eines der einfachen, durch weitere Verdauung entstandenen Produkte aufgefaßt. Da bisher kein Plastein auf seine Bausteine genauer untersucht worden war, führten Verff. eine Totalhydrolyse eines Plasteins durch, welches sie aus 2000 g Witte-Pepton unter der Einwirkung von Pepsinchlorwasserstoffsäure in einer Menge von etwa 140 g erhalten hatten. Die Rechnung ergibt für 100 g Plastein einen Gehalt von 3·03 g Tyrosin, 0·5 g Glycin, 15·59 g Valin und Leucin, 1·0 g Phenylalanin, 10·02 g Glutaminsäure, 2·15 g Asparaginsäure, 2·55 g Prolin, 0·43 g Histidin, 2·06 g Arginin, 1·42 g Lysin. Das Vorhandensein von Tryptophan wurde auch nachgewiesen. Auf Grund dieser und einer Gegenüberstellung der am Fibrin erhaltenen Hydrolysenergebnisse ist es den Verff. nicht möglich zu entscheiden, ob das Plastein „ein Produkt der synthetisierenden Funktion des Enzyms oder eine geronnene Form einer der primären Fibrinalbumosen ist".

F. Pregl (Graz).

W. Loeb. *Zur Kenntnis der Zuckerspaltungen.* (I. Mitteilung.) *Die Einwirkung von Zinkkarbonat auf Formaldehydlösungen.* (Biochem. Abteilung des R. Virchow-Krankenhauses in Berlin.) (Biochem. Zeitschr. XII, S. 78.)

Den chemischen Gärungshypothesen, welche Milchsäure als Zwischenprodukt annehmen, hat Verf. eine andere Hypothese (Ber. d. deutschen pharmakol. Ges. 17, 117, 1907; Zeitschr. f. Elektrochemie 13, 511, 1907) entgegengesetzt, nach welcher in erster Linie eine Lösung der Aldolbindungen im Zuckermolekül eintreten soll, an die sich eine Synthese zwischen den freigewordenen CH_2O-Resten anschließt. Verf bespricht ausführlich die Gründe, auf die er seine Hypothese stützt. Da für keine der beiden Anschauungen bisher solche Experimentalbeweise vorliegen, daß sie sich aus dem Bereiche der Hypothese erheben könnte, unternahm es Verf., weitere experimentelle Stützpunkte für seine Anschauungen darin zu finden, daß er untersuchte, ob Produkte, welche bei einer bestimmten Reaktion aus Zucker entstehen, auch unter den gleichen Bedingungen aus Formaldehyd entstehen. Es zeigte sich nun, daß bei der Einwirkung starker Kalilauge auf konzentrierte Formaldehydlösungen außer Methylalkohol und Ameisensäure vorwiegend Erythronsäure und Dioxybuttersäure entstehen. Hingegen entstehen dabei nicht Milchsäure, Glyzerinsäure, Glykolsäure und deren Aldehyde. Bei der Einwirkung von Zinkkarbonat auf konzentrierte Formaldehydlösungen bilden sich neben geringen Mengen von Methylalkohol und Ameisensäure Azetol und Methylketol, ferner Erythronsäure und Dioxybuttersäure, ein Zucker, aus dem β-Akrose als Osazon isoliert werden konnte, und vielleicht Spuren von Milchsäure. Verf. meint, daß der primäre Prozeß der Zinkkarbonatreaktion auf Formaldehyd wahrscheinlich eine Zuckerbildung ist, denn der aus dem Reaktionsgemisch isolierte Zuckersirup gibt bei neuerlicher Behandlung mit Zinkkarbonat die gleichen Produkte wie sie zuvor der Formaldehyd gegeben, und er erklärt die Bildung der aufgefundenen Reaktionsprodukte im Sinne seiner Anschauungen. Verf. hat gleichzeitig auch die Einwirkung von Zinkkarbonat, sowie von Ferrum reductum auf Glykose zu studieren begonnen, und fand auch hier Azetol und Methylketol unter den Reaktionsprodukten. F. Pregl (Graz).

C. S. Hudson. *The inversion of cane sugar by invertase.* (From the Bureau of Chemistry, U. S. Dept. of Agriculture.) (The Journ. of the Amer. Chem. Soc. XXX, 10, p. 1564.)

Indem durch Natriumkarbonat einerseits die Inversion zum Stillstand gebracht, anderseits die Mutarotation beschleunigt wird, werden genaue Messungen über die Inversion von Rohrzucker durch Invertin ausgeführt. Wie bereits früher bewiesen, ist die Reaktion eine streng monomolekulare. Sehr kleine Mengen von Salzsäure üben eine äußerst beschleunigende Wirkung auf die Inversion durch Invertin aus; bei der Konzentration von 0·00062 ist das Optimum erreicht und hält bis 0·005 N an; höhere Konzentrationen von Salzsäure verlangsamen die Wirkung des Enzyms. Die Inversionsgeschwindigkeit ist der anwesenden Invertinmenge direkt proportional.

Verf. untersucht die einzelnen Stufen in der Inversion des Rohrzuckers und erklärt mittels kinetischer Methoden die abweichenden Resultate anderer Beobachter. Bunzel (Chicago).

F. C. Hinkel and **H. C. Sherman.** *Experiments upon Barfoed's acid cupric acetate solutions, a means of distinguishing glucose from maltose, lactose und sucrose.* (From the Havemeyer Laboratories of Columbia University.) (The Journ. of the Amer. Chem. Soc. XXIX, 12, p. 1744.)

Barfoeds Lösung kann zur Unterscheidung von Traubenzucker und Disacchariden dienen und zwar bei Beobachtung folgender Maßregeln: Bei zu langem Kochen werden auch die Disaccharide oder die durch Inversion aus ihnen entstandenen Monosaccharide oxydiert. Um vollkommene Oxydation der Glykose herbeizuführen, darf die letztere nur in sehr kleinen Mengen anwesend sein. (0·002 g Glukose zu 50 cm³ Reagens.) Bunzel (Chicago).

S. F. Acree. *A formaldehyde color test for proteids.* (Johns Hopkins University.) (The Amer. Chem. Journ. XXXVII, 6, p. 604.)

Alle vom Verf. bisher untersuchten Eiweißkörper geben mit Schwefelsäure und einer Spur von Formaldehyd eine violette Färbung; Polypeptide, Aminosäuren und andere organische Substanzen geben unter ähnlichen Verhältnissen entweder gar keine oder eine rote Färbung.

Im Gegensatz zu Rosenheims Anschauungen glaubt der Verf., daß sich Aldehyd und Eiweißkörper verbinden und die Verbindung oxydiert wird. Bunzel (Chicago).

E. Petry. *Zur Chemie der Zellgranula.* (1. Mitteilung.) *Über die Eigenschaften der eosinophilen Leukocytengranula.* (Aus der k. k. medizinischen Klinik in Graz [Vorstand: Prof. H. Lorenz].) (Wiener klin. Wochenschr. 1908, Nr. 39.)

Dem Autor gelang es, durch Einwirkung von Trypsin auf eine Leukocytenaufschwemmung die Granula der eosinophilen Leukocyten zu isolieren. Die nähere Untersuchung derselben hat zwar noch zu keinen endgültigen Ergebnissen geführt, doch kann schon so viel gesagt werden, daß dieselben weder zu den bekannten Eiweißkörpern noch zu den Lipoiden zu zählen sind. Ernst Jerusalem (Wien).

J. H. Long. *On the combining power of casein with certain acids.* (Northwestern University Medical School.) (The Journ. of the Amer. Chem. Soc. XXIX, 9, p. C334.)

1 g Casein ist bei Zimmertemperatur imstande, nahezu 6 cm³ N-Säure zu binden; diese Menge wächst jedoch bedeutend mit steigender Temperatur. Diese Tatsache erklärt der Verf. teilweise durch die Beschleunigung der Reaktion zwischen Aminogruppe und Säure, teilweise durch Hydrolyse, bei welcher die neu entstandenen Substanzen weitere Mengen von Säure aufnehmen können.

Bunzel (Cicago).

Y. Kotake. *Über den Abbau des Koffeins durch den Auszug aus der Rinderleber.* (Aus der chemischen Abteilung des physiologischen

Institutes der medizinischen Akademie zu Osaka, Japan.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LVII, 5/6, S. 378.)

Von der Annahme ausgehend, daß der Abbau des Koffeins zu Purinderivaten im Organismus durch ein Leberferment vermittelt werde, digerierte Verf. Koffein mit Leberbrei und fand, „daß der Auszug aus der Rinderleber imstande ist, das zugefügte Koffein in die durch ammoniakalische Silberlösung fällbaren Purinderivate überzuführen". Diese Purinderivate bestanden hauptsächlich aus Xanthin, Hypoxanthin, 1-Methylxanthin und Paraxanthin.

L. Borchardt (Königsberg).

J. H. Long and **W. A. Johnson.** *Further observations on the nature of feces fat.* (Northwestern University, Chicago.) (The Journ. of the Amer. Chem. Soc. XXIX, 8, p. 1214.)

Verff. stellen mit mäßiger Sicherheit das Vorhandensein von Lecithin im menschlichen Kote fest, sind jedoch nicht imstande, es aus dem letzteren rein darzustellen. Bunzel (Chicago).

V. Nazari. *L'azione dei vini e degli alcoli studiata sulle rane.* (Physiologisch-chemisches Institut der Universität Rom.) (Rend. di R. Accad. d. Lincei, XVII, 2. Sem., p. 166.)

Auch für Frösche gibt es, ebenso wie für Säugetiere und Menschen, eine Dosis Alkohol, die sich darauf beschränkt, Narkoseerscheinungen (völlige Muskelerschlaffung) zu erzeugen, aus welchem Zustande sich das Tier vollkommen erholt.

Schwächere Gaben haben beim Frosche keine direkt wahrnehmbare Folgeerscheinung. Baglioni (Rom).

J. Pohl. *Quantitative Versuche über die Exhalation von Alkohol.* (Pharmakologisches Institut Prag.) (Arch. f. exper. Pathol. Schmiedeberg-Festschrift, LVI, S. 427.)

Man weiß, daß die tertiären Alkohole sich nur im Organismus des Kaninchens, nicht in dem des Menschen und des Hundes mit Glukuronsäure paaren. Der Lösung dieser Frage widmete Verf. Versuche mit Amylenhydrat. Er konnte ältere Versuche bestätigen und fand zunächst, daß bei Chloralhydrat die Synthese bei Hund und Kaninchen zeitlich in prinzipiell gleicher Weise verläuft. Weiter sah er, daß Kaninchen die tertiären Alkohole zu 22% durch die Atmung ausscheiden und daß der Hund in quantativer Hinsicht abweicht. Er scheidet im gleichen Zeitraum etwa die 3fache Menge aus.

Franz Müller (Berlin).

M. Goldbaum. *Über spezifische Neurotoxine.* (Aus der bakteriologischen und experimentell-biologischen Abteilung des pathologischen Institutes der Universität Berlin.) (Berliner klin. Wochenschr. XL, S. 1801.)

Die vorliegende Arbeit bildet eine Nachprüfung der Arbeiten von Armand-Delille über spezifische Neurotoxine. Sie bestätigt die Angaben des letzteren im vollen Umfang.

Ernst Jerusalem (Wien).

F. Reach. *Über das Schicksal des Glyzerins im Tierkörper.* (Physiologisches Institut der Hochschule für Bodenkultur in Wien.) (Biochem. Zeitschr. XIV, 3/4, S. 279.)

Durchströmungsversuche an der Leber ergaben, daß Zusatz von Glyzerin zur Durchströmungsflüssigkeit zu einer Mehrbildung von Azetessigsäure Veranlassung gibt.

Das schon früher berichtete Verschwinden von einem Organbrei zugesetzten Gyzerin wird durch Zahlen belegt.

A. Durig (Wien).

G. S. Burlingham. *A study of the influence of magnesiumsulphate on the growth of seedlings.* (From the Laboratories of the New-York Botan. Garden.) (The Journ. of the Amer. Chem. Soc. XXIX, 7, p. 1095.)

Magnesiumsulfatlösungen, wenn nicht zu konzentriert, haben eine anregende Wirkung auf das Wachstum von Abutilon-, Erbsen- und Maissprößlingen. In einer Konzentration von $\frac{M}{8192}$ ist Magnesiumsulfat giftig für Erbsensprößlinge, schwach anregend für Abutilon und stark anregend für Mais. Der Maximalreiz liegt zwischen $\frac{M}{32768}$ und $\frac{M}{131072}$. Das Magnesiumsulfat erhöht auch die Lebensfähigkeit der Sprößlinge.

Bunzel (Chicago).

G. M. Meyer. *A preliminary communication on the toxicity of some aniline dyestuffs.* (From the Laboratory of Biological Chemistry of Columbia University, New-York.) (The Journ. of the Amer. Chem. Soc. XXIX, 6, p. 892.)

Die käuflichen organischen Farbstoffe: Kurkumin S, Tartrazin, Naphtholrot S, Karmoisin B, Naphtholgelb S, Goldorange und Ponceau 2 R sind nur in geringem Grade giftig. Hunden eingegeben, sind die genannten Farbstoffe zum Teil unverändert hauptsächlich im Kot, teilweise im Harn und auch in der Galle wiederzufinden. In der Milch konnte ihre Anwesenheit nicht gezeigt werden. Die Farben üben auf die peptische Verdauung eine verhindernde Wirkung aus.

Bunzel (Chicago).

L. Popielski. *Über die Wirkungen des Chlorbaryum, Adrenalin und Pepton Witte auf den pheripherischen vasomotorischen Apparat.* (Pharmakologisches Institut Lemberg.) (Arch. f. exper. Pathol. Schmiedeberg-Festschrift, LVI, S. 435.)

Verf. suchte die Frage zu lösen, auf welche Teile des Gefäßes, den Muskel oder die Nervenendigungen, Adrenalin und Chlorbaryum wirken. Er erniedrigte beim Hund den Blutdruck durch Injektion von Witte-Pepton und erzielte (wie selbstverständlich) durch Adrenalin dann Ansteigen des Druckes. Führte er erst Adrenalin ein, und sobald der Blutdruck in die Höhe ging, Pepton, so sah er auch nur Blutdruckerhöhung. Hieraus schließt Verf., daß Adrenalin an einem anderen Orte, wie Pepton, und zwar an einem peripheren, angreift. (Ein Schluß, der allerdings durchaus nicht überzeugend ist. Ref.)

Franz Müller (Berlin).

S. G. Hedin. *Zur Kinetik der Enzyme.* (Zeitschr. f. physiol. Chem. LVII, S. 468.)

Für viele Enzyme, unter anderen für das Trypsin, gilt die Regel, daß bei gleichen Substanzmengen verschiedene Enzymmengen den gleichen Umsatz liefern, wenn die Zeit der Einwirkung den verwendeten Enzymmengen umgekehrt proportional gewählt wird. Aus dieser Tatsache leitet der Autor die Formel ab, die besagt, daß die Geschwindigkeitskoeffizienten den Enzymmengen proportional sind. Dies gilt jedoch nur unter der Voraussetzung, daß das Ferment nur mit einem Substrat in Reaktion tritt. Wo dies nicht der Fall ist (z. B. bei Einwirkung von Trypsin auf eine Mischung von Kasein und Eierklar) sind die Verhältnisse viel komplizierter. Ernst Jerusalem (Wien).

Jochmann und **Buetzner.** *Über die Einwirkung von tryptischen Fermentlösungen auf örtliche chirurgische Tuberkulose und über die Antifermentbehandlung eitriger Prozesse.* (Aus der königl. chirurgischen Universitätsklinik [Direktor: Geheimrat Bier] und der Infektionsabteilung des Rudolf Virchow-Krankenhauses [dirigierender Arzt: Privatdozent Dr. Jochmann].) (München. med. Wochenschr. 1908, Nr. 48.)

Im ersten, von Jochmann verfaßten Teil weist der Autor darauf hin, daß es auf Grund der von ihm, Müller, Peiser usw. gemachten Erfahrungen zu erwarten sei, daß lokale tuberkulöse Prozesse unter der Einwirkung tryptischer Fermente zu Heilung gebracht werden müßten und legt die theoretischen Grundlagen dieses Verfahrens in extenso dar. Ferner bespricht er die Möglichkeit, heiße Eiterungen durch Antitrypsinbehandlung zur Heilung zu bringen. Der zweite Teil bringt klinische Belege für die im ersten Teil theoretisch entwickelten Anschauungen, aus denen tatsächlich hervorzughen scheint, daß diese beiden Behandlungsmethoden bei geeigneten Fällen vorzügliche Resultate zu liefern imstande sind. Ernst Jerusalem (Wien).

J. Keutzler. *Untersuchungen über Phagocytose und Opsonine.* (Zeitschr. f. klin. Med. LXVII, S. 131.)

Die phagocytosebefördernde Wirkung des Serums nimmt ab, wenn dessen Komplement durch irgendeine spezifische Reaktion zwischen Antigen und Antikörper gebunden wird. Die Phagocytose ist von der Zahl der Leukocyten sowohl beim normalen Tier, als bei Tieren mit Leukocytose unabhängig. Dasselbe gilt bei Leukopenie, beziehungsweise Leukocytose des Menschen unter pathologischen Verhältnissen. Die Komplementbindung setzt die opsonische Wirksamkeit eines Serums herab; die opsonische Wirkung geht mit Komplementverbrauch einher. K. Glässner (Wien).

O. Loewi und **H Meyer.** *Über Tetanusgiftempfindlichkeit und Überempfindlichkeit.* (Pharmakologisches Institut Wien.) (Arch. f. exper. Pathol. Schmiedeberg-Festschrift, LVI, S. 355.)

H. Meyer hatte bekanntlich gefunden, daß Tetanusgift in einen

Nerven injiziert, in viel kleinerer Dosis deutliche Giftwirkung hervorruft, als wenn es subkutan injiziert wird. Neue Versuche mit Tetanusgift lieferten nun zahlreiche sehr interessante Einzelbefunde, die im Referat schwer wiedergegeben werden können. Es sei hervorgehoben: 1. Ein Unterschied in der Giftempfindlichkeit bei der Injektion in die vorderen statt in die hinteren Extremitäten des Kaninchens. Die Gaben sind im ersten Fall bis etwa $2^1/_2$ bis 4mal geringer. 2. Wurde in einer Anzahl der Fälle bei Kaninchen Abnahme des Gewichtes und Tod nach längerer Zeit ohne alle tetanischen Erscheinungen, der sogenannten Tetanus sine Tetano, beobachtet. Dönitz hatte dies durch eine weite Verbreitung der das Toxin bindenden Atomgruppen außerhalb des Zentralnervensystems beim Kaninchen erklärt. In den vorliegenden Versuchen war das Toxin aber in die Nervenscheide injiziert worden und jede Antitoxinbildung fehlte. Verff. vermuten, daß eine gewisse Zustandsänderung des gesamten Organismus als Grund anzunehmen ist. 3. Ergab sich als Folge der intraneuralen Vergiftung bei Kaninchen und Katzen fast regelmäßig eine hochgradige Überempfindlichkeit gegenüber subkutan injiziertem Tetanusgift: Haben die Tiere einen leichten lokalen Tetanus überstanden, so ruft jetzt die Injektion mit unterschwelligen Giftmengen schweren lokalen, bisweilen allgemeinen tödlichen Tetanus hervor. Das trat nicht ein, wenn die Subkutaninjektion gleichzeitig oder wenige Tage nach der intraneuralen erfolgte. Die Überempfindlichkeit hält mehrere Wochen an. Sie dokumentiert sich nicht etwa nur an dem primär betroffenen Rückenmarksabschnitt, sondern am ganzen Rückenmark in seiner ganzen Ausdehnung. Verff. glauben, die Erklärung darin zu sehen, daß von dem ins Rückenmark kommenden Gift nur ein Teil an der Eintrittsstelle festgehalten wird und hier unmittelbar merkbare Funktionsänderungen hervorruft, während der Rest sich allmählich im ganzen Mark verbreitet und dort längere Zeit andauernde Veränderungen hervorruft, die aber so lange unterschwellig bleiben, bis eine folgende Giftzufuhr zur Überschreitung der Schwelle führt. Sie halten die Überempfindlichkeit also für einen Fall von Summation von Giftwirkungen. Franz Müller (Berlin).

E. W. Houghton. *The effect of coloring matters on some of the digestive enzymes.* (From the Department of Chemistry of The. George Washington University.) (The Journ. of the Amer. Chem. Soc. XXIX, 9, p. 1351.)

Verf. untersucht die Wirkung verschiedener Farbstoffe auf die peptische und lipolytische Verdauung. Bunzel (Chicago).

S. F. Acree. *On catalytic reactions induced by enzymes.* (From the Chemical Lab. of Johns Hopkins Univ.) (The Journ. of the Amer. Chem. Soc. XXX, 11, p. 1755.)

Verf. legt klar, daß zur Erklärung der katalytischen Wirkungen der Enzyme die Annahme vitalistischer Kräfte unnötig ist.

Bunzel (Chicago).

C. Neuberg. *Chemische Umwandlungen durch Strahlenarten.* (1. Mitteilung.) *Katalytische Reaktionen des Sonnenlichtes.* (Chemische Abteilung des pathologischen Institutes der Universität Berlin.) (Biochem. Zeitschr. XIII, S. 305.)

Verf. untersuchte 62 den verschiedensten Körperklassen angehörende organische Substanzen, indem er 1 bis 5 g derselben unter Lichtabschluß in 100 cm^3 Wasser löste, das $^1/_2$ bis $1^0/_0$ eines Uranylsalzes gelöst enthielt, und dann dem direkten Sonnenlicht aussetzte. Je nach den Umständen konnten in diesen Proben entweder schon in wenigen Minuten oder erst nach einigen Stunden beträchtliche Veränderungen festgestellt werden: Farbenveränderungen, Auftreten besonderer Gerüche, Reaktionen auf neu entstandene Körper usw., die alle in einer übersichtlichen Tabelle ausführlich angegeben werden.

Hingegen zeigten belichtete uranfreie Kontrollösungen ebensowenig die erwähnten Veränderungen, wie uranhaltige, im Dunklen aufbewahrte Proben derselben.

Die durch die katalytische Uranwirkung im Sonnenlicht ausgelösten Reaktionen können sehr verschieden sein; für gewisse Gruppen von Substanzen ließen sich schon jetzt folgende Gesetzmäßigkeiten erkennen: Alkohole werden zu Aldehyden, Polyalkohole zu Oxyaldehyden oder Oxyketonen, Säuren zu Aldehyd- oder Ketoverbindungen, die teils die gleiche C-Atomenzahl besitzen, teils C-ärmer sind, als das Ausgangsmaterial; Monosaccharide liefern Osone, Disaccharide werden invertiert, Polysaccharide hydrolysiert, Glykoside hydrolytisch gespalten, α-Aminosäuren werden unter Abspaltung von Ammoniak in die um 1 C-Atom ärmeren Aldehyde verwandelt: Fette werden verseift, gepaarte Phosphorsäuren zerfallen in ihre Bestandteile, Peptone und Proteine werden zunächst teilweise hydrolysiert und die Aminosäuren dann weiter verändert.

Man sieht daraus, daß dem Sonnenlicht in Gegenwart von Uransalzen als Katalysator sowohl eine ausgesprochene spaltende Wirkung, als auch die Tendenz eigen ist, aus zahlreichen indifferenten Stoffen des Tier- und Pflanzenorganismus karbonylhaltige, höchst reaktionsfähige Substanzen, Aldehyd- und Ketoverbindungen zu erzeugen. Analog wie Uranverbindungen, nur viel schwächer, wirken andere Schwermetallsalze, und ähnlich wie das Sonnenlicht wirken nur die Strahlen der Finsen- und Quarzlampe, während das Licht des Auerstrumpfes und der elektrischen Glühlampe nur von recht schwacher Wirkung sind.

Schließlich berichtet Verf. noch über einige Versuche, welche die quantitativen Beziehungen bei diesen Vorgängen aufklären. Sie betrafen Glyzerin, Weinsäure, d-l-Alanin, Asparaginsäure, Seidenfibroinpepton und Inulin. F. Pregl (Graz).

C. Strzyzowski. *Zur Kenntnis der physikalisch-chemischen Eigenschaften milchig aussehender Ascitesflüssigkeiten.* (Aus dem Laboratorium für physiologische Chemie an der med. Universitätsklinik in Lausanne.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LVIII, 1, S. 92.)

Untersuchung einer durch Bauchpunktion gewonnenen Ascitesflüssigkeit von milchweißer Farbe, in der das Fett so fein verteilt war, daß auch mikroskopische Fettkügelchen nicht zu erkennen waren. Unter den Komponenten des Ergusses nahm das Fett, das zum Teil lecithinhaltig war, quantitativ die erste Stelle ein. Die genauere Zusammensetzung ergab in 1000 cm³:

Wasser	950·08
Trockenrückstand (100°)	49·92
Aschenrückstand	8·04
Na Cl	6·05
Proteine, Serumalbumin	8·084
Proteine, Serumglobulin	14·30
Gesamt-N	3·57
Harnstoff	0·275
Fett (spurenhaft lecithinhaltig)	16·738
Zucker	9·704

Durch Zusatz von Chloroform und Formalin aa 0·5 bis 1‰ konnte die Flüssigkeit 2 Jahre lang konserviert werden.

L. Borchardt (Königsberg).

T. Kinoshita. *Über eine Modifikation des kryoskopischen Verfahrens für Untersuchung kleiner Flüssigkeitsmengen.* (Physiologisches Institut der medizinischen Akademie zu Osaka in Japan.) (Biochem. Zeitschr. XII, S. 390.)

Durch eine sorgfältig angestellte Versuchsreihe, in welcher die einzelnen Versuchsbedingungen schrittweise abgeändert und die dabei auftretende Größe der Abweichung gegenüber der Beckmannschen Originalmethode festgestellt wurde, kommt Verf. zu einem Verfahren, welches es gestattet, mit Flüssigkeitsmengen von 3 bis 4, höchstens 5 cm³ genaue Bestimmungen des Gefrierpunktes auszuführen. Im wesentlichen besteht es darin, daß an einem Beckmannschen Thermometer die Glasoberfläche über dem Quecksilbergefäß mit einem Paraffinüberzug versehen und das Quecksilbergefäß selbst mit einer mehrfachen Lage getrockneten, aschefreien Filtrierpapieres umwickelt und nach Durchtränkung dieses mit der zu untersuchenden Flüssigkeit mit Percha lamellata eingehüllt wird. Die Bestimmungen erfolgen dabei in kürzerer Zeit als bei der Beckmannschen Originalmethode, man braucht weniger Kältemischung und die durchschnittlichen Abweichungen der Resultate von der Originalmethode sind so gering (0·0043°), daß dieses Verfahren in vielen Fällen sehr gute Dienste zu leisten verspricht.

F. Pregl (Graz).

E. Poulsson. *Zur Frage über die Wirkung der Radiumemanation.* (Pharmakologisches Institut Christiana.) (Arch. f. exper. Pathol. Schmiedeberg-Festschrift, LVI, S. 343.)

Es wurde versucht, wie ein mit Radiumemanation geladenes Wasser bei Einnahme per os den Verlauf des Diabetes beeinflußt. In 2 Fällen sah Verf. kein Resultat, in einem 3. mittelschweren Fall sah er erhebliche Verminderung der Zuckerausscheidung, doch

erscheint es ihm noch fraglich, ob die Wirkung wirklich durch Behandlung mit Emanation herbeigeführt ist.

Franz Müller (Berlin).

M. H. Fischer. *Weitere Versuche über die Quellung des Fibrins.* (From the Frank B. Youkum Laboratory of the Oakland College of Medicine, California, U. S. A.) (Pflügers Arch. CXXV, S. 99.)

Studien über den Einfluß von Säuren, beziehungsweise Alkalien auf die Quellbarkeit des Fibrins in Wasser.

Ernst Jerusalem (Wien).

W. D. Bigelow und **H. C. Gore.** *Ripening of Oranges.* (From the Bureau of Chemistry, U. S. Department of Agriculture, Washington, D. C.) (The Journ. of the Amer. Chem. Soc. XXIX, 5, p. 767.)

Die Verff. untersuchten die chemischen Veränderungen reifender Apfelsinen mit folgenden Ergebnissen: Die Haut nimmt viel langsamer an Gewicht zu, als der Inhalt; die chemischen Veränderungen sind gering; der Zuckergehalt steigt langsam an; Sukrose und reduzierender Zucker sind in beiläufig gleichen Quantitäten vorhanden.

Während des Liegens bei Zimmertemperatur ist ein Abfall im Säuregrad und Zuckergehalt bemerkbar. Diese Tatsache sehen die Verff. als ein Resultat der Atmung der Früchte an.

Bunzel (Chicago).

L. Asher. *Untersuchungen über die physiologische Permeabilität der Zellen.* (Aus dem physiologischen Institut zu Bern.) (Biochem. Zeitschr. XIV, 1/2, S. 1.)

Verf. stellt den Begriff der physiologischen Permeabilität auf, die er wiederum in eine statische und eine dynamische einteilt. Im Anschluß bespricht er die Scheidetätigkeit der Drüsen, deren einer Akt die Auslese infolge Potentialunterschied der Kraft auf beiden Seiten der Zelle, deren anderer die Ausscheidung infolge der geänderten Permeabilität der Zellseite ist. Die Energieentwicklung hierzu hat ihren Sitz in der spezifischen Zelle und beruht auf aktiven Vorgängen in der Zelle. Kochsalzanreicherung im Blut führt zu einer Anreicherung des Speichels an Na Cl, während eine Steigerung von Karbonaten, Sulfaten und Phosphaten im Blut sich nicht im Speichel dokumentiert, ebenso beim Zucker. Das lipoidlösende Saponin steigert die Nierentätigkeit, läßt jedoch die Speicheldrüsen- und Lebersekretion intakt; die Lipoidschicht der Zellen ist also für diese Drüsen von keiner besonderen Wichtigkeit. Die Nichtausscheidung des Zuckers durch die Speicheldrüse beruht nicht auf einer fehlenden Permeabilität der Zellen für Zucker, sondern auf dem fehlenden Scheidevermögen für Zucker.

Verf. erklärt dann die Drüsentätigkeit auf Grund der Annahme von Kondensatoren oder Sammlern für die in den Sekreten ausgeschiedenen Moleküle, respektive Ionen und die von einander unabhängige Absonderung von Wasser und gelösten Stoffen. Die Ausscheidung der einzelnen Stoffe läßt sich in Hinblick auf die Vermeidung einer Schädigung der Verdauungsfermente erklären.

Nach kurz dauernder Abklemmung der Nierenarterie sistiert die Harnabsonderung und kann durch Diuretica trotz Erweiterung der Gefäße nicht wieder geweckt werden; es ist also die Diurese in erster Linie von der Zellpermeabilität abhängig; die Gefäßerweiterung ist Nebensache. Ein zweites Kapitel ist der Permeabilität der Wände seröser Höhlen gewidmet. Nach Blutentziehung findet eine vermehrte Resorption von Eiweiß aus der Bauchhöhle statt.

Die Kochsalzkonzentrationen gleichen sich nach den Gesetzen der Osmose aus. Wird jedoch nach Blutentziehung anstatt Kochsalz isotonische Traubenzuckerlösung intravenös injiziert, so tritt wahrscheinlich infolge eines Regulationsvorganges in den Wandzellen der serösen Höhlen eine Verminderung der Kochsalzausscheidung aus dem Blut in eine in die Bauchhöhle eingebrachte kochsalzarme Flüssigkeit ein. In dem dritten Kapitel bespricht Verf. die Permeabilität der Kapillarwand, die er durch refraktometrische Eiweißbestimmung und Trockensubstanzbestimmung im Jugularvenenblut unter verschiedenen Versuchsbedingungen mißt. Während der Speichelabsonderung nimmt der Eiweißgehalt und somit die Trockensubstanz sowohl im Gesamtblut als im abfließenden Venenblut zu. In der durch Atropin vergifteten Drüse kommt es auf Chordareizung zwar zur Gefäßerweiterung, aber nicht zur Konzentrationszunahme des Blutes, welch letztere also nicht von der Gefäßerweiterung, sondern von der Organtätigkeit abhängt. Hoher durch Aortenkompression in der Speicheldrüse mechanisch gesteigerter Kapillardruck bewirkt keine Filtration aus den Kapillaren. In der Speicheldrüse erfolgt der Flüssigkeits- und Stoffaustausch zwischen Blut- und Gewebsflüssigkeit weder durch Filtration, noch durch spezifische Aktion der Kapillarendothelien, sondern ausschließlich durch die infolge der Drüsentätigkeit geschaffenen osmotischen und Differentialpotentiale. Die Gefäßerweiterung ist eine mechanische Regulierung der Kreislaufverhältnisse und dient dazu, die durch Eindickung des Blutes infolge Organtätigkeit vermehrte Viskosität des Blutes zu kompensieren.

W. Ginsberg (Wien).

F. Brahm. *Über die Umwandlung plasmatischer Granula zu halbmondförmigen Körpern.* (An. Anz. XXXIII, 13/11, S. 360.)

Bei Drüsenzellen im Kreise der Wirbeltiere ist schon bekannt gewesen, daß

1. im anfangs gleichmäßigen Plasma der Zelle feinste Körnchen auftreten, die zu runden, stark färbbaren, völlig homogenen Körpern heranwachsen, den Primärgranula.

2. Diese differenzieren sich unter Wahrung der Kugelform zu „Halbmondkörperchen”, indem an einer Seite eine kappenförmige Verdickung der Wand auftritt, während der übrige Teil, der „Träger”, für Farbe unempfindbar wird.

3. Alsdann quillt die Trägersubstanz auf und löst sich auf, die Kappe verliert ihre charakteristische Form und sinkt zu einem rundlichen Klümpchen zusammen. — Sekundärgranulum. — In solcher Gestalt werden die Körperchen in das Sekret übergeleitet und die Zelle wird granulafrei.

Dem stellt der Verf. seine Befunde am Plumatellaei gegenüber:

1. In dem Ei, das noch nicht seine volle Größe erlangt hat, bilden sich gröbere Körnchen ohne Beteiligung des Kernes.

Die Körnchen ordnen sich in einer äußeren Zone an. An der Furchung nimmt nur die innere, körnchenlose Zone teil. Diese bildet mit dem Kern das Ei im engeren Sinne, das sekundäre Ei, im Gegensatze zum primären, das beide Plasmaschichten umfaßte.

2. Mit Beginn der Furchung erfahren die chromatischen Körnchen eine merkwürdige Veränderung, sie quellen auf, nehmen verschiedene Formen an und färben sich ungleichmäßig. Neben diesen feineren Körnchen sieht man einige größere Nukleolen, und dann gewinnen die Körper das Aussehen von typischen Kernen. Alle diese Prozesse spielen sich in der äußeren Plasmazone ab, deren Grenzen sich bis zum Vierzellenstadium völlig intakt erhalten.

In diesem Stadium findet die Bildung der vorhin besprochenen Halbmondkörperchen statt, die ihren Höhepunkt im 16-Zellenstadium erreicht.

3. In diesem Stadium sind sie am zahlreichsten und liegen überall neben den Furchungszellen. Hand in Hand mit ihrem Auftreten ging der Zerfall der Plasmazone vor sich. Nur im Umkreise der einzelnen Körperchen sind „Plasmahöfe" erhalten geblieben, die wie der Leib sehr kleiner Zellen erschienen. Anschließend findet man die Auflösung der „Träger" conform oben, die letzten Klümpchen werden von den Embryonalzellen resorbiert.

Man sieht, daß die Ähnlichkeit beim Auftreten der Halbmondkörperchen in den Drüsenzellen und Eiern eine recht beträchtliche ist. Kurt Lipschitz (Berlin).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie

K. Hürthle. *Über die Struktur der quergestreiften Muskelfasern von Hydrophilus im ruhenden und tätigen Zustande.* (Plügers Arch. CXXVI, 1/4, S. 1.)

Die vorliegenden, mit Unterstützung der königl. Akademie der Wissenschaften in Berlin unternommenen Untersuchungen stellten sich zur Aufgabe, Bilder von frischen, lebensfähigen Muskelfasern durch mikrophotographische Momentaufnahmen darzustellen, um auf diesem Wege die bestehenden, widerspruchsvollen Angaben über die Struktur der Muskelfasern durch eine möglichst von subjektiven Beobachtungsfehlern freie Untersuchungsmethode zur Klärung zu bringen. Nach mehrfachen Vorversuchen wählte Verf. als relativ günstiges Untersuchungsobjekt die Muskelfasern von Hydrophilus piceus, vorzüglich von den Streckmuskeln der Hinterbeine, die frisch und ohne Zusatz möglichst rasch isoliert — mit dem Projektionsmikroskop photographiert wurden. Die Aufnahmen wurden, da stärkere Vergrößerungen sich als unzweckmäßig erwiesen, mit Apochromat 8 (numerische Apertur 0·65) in Verbindung mit Pro-

jektionsokular II von Zeiss gemacht. Als Lichtquelle diente ausschließlich die Sonne mit Hilfe eines Heliostaten, die Wärmestrahlen wurden durch ein Kupferfilter möglichst entfernt. Die Expositionszeit konnte bei Anwendung von Schleußner-Momentplatten oder Lumière-Films auf 0·1 bis 0·05 Sekunden herabgedrückt werden ohne die Schärfe der Bilder, auch bei Anwendung polarisierten Lichtes zu beeinträchtigen. Die Aufnahmen wurden in der Regel mit einem von Universitätsmechaniker Albrecht in Tübingen hergestellten Kinematographen ausgeführt.

Verf. unterscheidet an der völlig lebensfrischen, typischen Faser nur zweierlei Querstreifen, den doppeltbrechenden Streifen A, der identisch ist mit dem Streifen Q Rolletts und den einfach brechenden Streifen J, der den Streifen J + Z + J beziehungsweise den bei Hydrophilus ja auch gelegentlich vorkommenden komplizierteren Gliederungen J + N + E + Z + E + N + J, von Rollett entspricht. In der Annahme einer fibrillären Struktur stimmt Verf. mit Rollett u. a. überein; mit Rollett wendet sich Verf. gegen die Existenz von Quermembranen in der lebenden Faser, deren Fibrillen oder Säulchen überall durch dazwischengelagertes Sarkoplasma getrennt sind. Der Schwerpunkt der Untersuchungen des Verf. liegt nach Ansicht des Ref. in den genauen Messungen der Schichthöhen von A und J an den lebenden Fasern während der Ruhe und während des Ablaufes der spontanen Kontraktionswellen, welche besonders an den mit dem Polarisationsapparate gemachten Aufnahmen scharf begrenzt sich darstellen. Die Originalnegative wurden bei 10maliger Vergrößerung unter dem Koordinatenmesser im durchfallenden Lichte ausgemessen und die Höhen von A und J an den ruhenden und den in Kontraktionswellen befindlichen Abschnitten bestimmt und — womöglich — auch die Dicke der Muskelsäulchen. Aus den zahlreichen Tabellen, welche die Messungsresultate darstellen, mögem aus Tabelle V und VI die Mittelzahlen der Höhen im ruhenden Faserabschnitte und im kontrahierten Teile mitgeteilt werden. Im ersteren betrug die Höhe von A 5·26 μ, von J 0·7 μ; im letzteren für A 1·94 μ, für J 0·9 μ; somit bei einer Höhenverminderung beider Schichten A und J von 5·96 μ auf 2·84 μ eine Höhenzunahme von J um 0·2 μ, d. i. im Verhältnisse von 1 : 1·3, während A im Verhältnisse von 1 : 0·37 und die Gesamthöhe beider Schichten A und J im Verhältnisse von 1 : 0·47 sich verkürzt haben.

Aus diesen Messungen, sowie aus Dickenmessungen der Säulchen von A im ruhenden und im kontrahierten Zustande, kommt Verf. zu dem Resultate, daß bei der Kontraktion Sarkoplasma aus der Schicht A in die Schicht J tritt, während die Muskelsäulchen der Schicht A keine Volumsveränderung erleiden; ein Ergebnis, das die Engelmannsche Annahme, derzufolge die anisotrope Schicht auf Kosten der isotropen bei der Kontraktion an Volum zunehmen soll, nicht bestätigt. Eine eingehendere Besprechung der vom Verf. als atypische Strukturen bezeichneten Querstreifungsbilder, wie sie unter dem Einflusse von Zusatzflüssigkeiten, fixierenden Reagentien usw. auftreten, muß sich Ref. versagen.

Denn, so dankenswert die Untersuchungen des Verf. sind, so darf doch nicht verschwiegen werden, daß sie nach einer Seite nicht einen Fortschritt, sondern geradezu einen Rückschritt, eine Verdunklung bereits sicher gewonnener Erkenntnisse bedeuten.

Ich meine damit insbesondere die Behauptung des Verf., daß der Streifen Z an der typischen, ruhenden, lebenden Faser nicht regelmäßig vorhanden sei.

Der Verf. ist dabei offenbar in den Irrtum verfallen, vor dem Rollett so sehr warnt und den man so leicht begeht, nämlich den Irrtum, daß die zu beiden Seiten des Streifens Z befindlichen Streifen J nur die Enden von Q darstellen. Ich glaube zu Nutz und Frommen des Lesers die, auch vom Verf. zitierte Stelle aus Rolletts Abhandlung (Denkschriften der kais. Akad. in Wien, M.-N. Kl., LVIII, S. 61) über das Aussehen der lebenden Muskelfaser der Insekten — die Flugmuskeln ausgenommen — wörtlich anführen zu sollen. Nachdem Rollett das inkonstante und daher weniger bedeutungsvolle Vorkommen der Querglieder N besprochen, sagt er über das bereits in einer früheren Abhandlung ausführlich erörterte Aussehen der lebenden ruhenden Faser bei tiefer Einstellung:

„Die Streifen Q erscheinen heller als die Streifen Z. Am hellsten erscheinen immer die die Streifen Q und Z trennenden Streifen J. Hat man geeignete Fasern solcher Präparate gefunden, dann merke man wohl auf die Einstellung des Mikroskopes. Hohe Einstellung des Mikroskopes gibt ein wesentlich anderes Bild der Querstreifung, als das früher beschriebene, denn bei dieser Einstellung erscheinen die Streifen Z am hellsten, die Streifen J am dunkelsten, die Streifen Q in einer mittleren Helligkeit . . . . Hält man bei dieser Einstellung die dunkeln J für die Konturen von Q, dann deutet man Z als hellen, zwischen den Streifen Q gelegenen Streifen. So sind die Muskelfasern oft abgebildet worden und man hat dann von einer abwechselnden Folge von nur 2 Substanzen, einer stark lichtbrechenden, den Q entsprechend und einer schwach lichtbrechenden zwischen den Q gesprochen. Das ist unrichtig, der Streifen Z fehlt an der erschlafften Muskelfaser nie".

Nimmt man nun hinzu, daß der Streifen Z an Alkoholpräparaten durch die Säurewirkung, durch die Goldimprägnation, durch die Tinktion an fixierten Fasern mit Hämatoxylin, Thiazinfarben etc. als eine besondere Abteilung der Fasern stets unterschieden werden kann, so muß man die Geringschätzung dieser Feststellungen unbegreiflich finden. Die Hauptsache bleibt freilich die Existenz von Z an der lebenden Faser, die Rollett ja ebenfalls in den Vordergrund stellt und die er durch viele jahrelang fortgesetzte Beobachtungen an einer Unzahl von Käfern und anderen Insekten konstant nachweisen konnte. Wenn davon an den Photographien des Verf. wenig zu sehen ist, so liegt dies in erster Linie daran, daß die gewählte Vergrößerung zur klaren Abbildung von Z nicht völlig ausreicht. Da die ganze Breite der Schicht J + Z + J an der ruhenden Faser im Mittel nur 0·7 μ beträgt, erscheint eine scharfe Abbildung von Z, selbst die übrigen Be-

dingungen vorausgesetzt (isolierte Faser, genaues Vertikalstehen der Querstreifen) bei Anwendung eines Objektives von 0·65 numerischer Apertur, wie es vom Verf. angewendet wurde, an der Grenze des Möglichen. Trotzdem sieht man an den vorzüglichen Photographien, in den die Bedingungen der Abbildung erfüllenden Faserabschnitten, Z deutlich zwischen den beiden J hervortreten. So an der Faser β der Fig. 7 und 8 auf Tafel II, welche in natürlichem Lichte photographiert, unten an der rechten Seite bei Lupenbetrachtung ganz deutlich die dunklen Z zwischen zwei hellen J und die im Vergleiche mit Z etwas weniger dunklen Q zeigt. Auf der Höhe der Kontraktionswelle zeigt dieselbe Faser nur zweierlei Streifen: Q' und C. Auf der linken Seite derselben Faser sieht man im unteren Teile des ruhenden Abschnittes auch das Bild der hohen Einstellung, nämlich Z hell zwischen zwei dunklen J, die sich wie die verdunkelten Enden von Q ausnehmen — ganz der oben zitierten Darstellung Rolletts entsprechend. Doch ist letzteres nur an wenigen Fächern zu sehen, da übergelagerte Tracheenäste zum Teil stören. An einem großen Abschnitte der Fasern, welche in Fig. 5 und 6 auf Tafel II im polarisierten Lichte aufgenommen sind, sieht man mit der Lupe, namentlich an der rechten Seite oben und unten die Enden von Q von schmalen, schwarzen Linien, den isotropen J begrenzt, zwischen welchen ein heller, körniger Streifen — offenbar die doppeltbrechende Z-Linie deutlich hervortritt. Stellenweise ist eine dunkle J-Linie etwas verwaschen und man muß sich hüten, dann Z für einen Teil von Q zu halten. In Fig. 6 kann man die Kontraktionswelle mit dem ruhenden Abschnitt vergleichen und sich leicht überzeugen, daß auf der Höhe der Kontraktion der Z-Streifen ganz verschwunden ist und in der Tat nur abwechselnd dunkle und helle Streifen zu sehen sind, weil die Streifen J + Z + J zu dem einheitlichen, isotropen Kontraktionsstreifen verschmelzen. Auch an der Faser α, Fig. 9, Tafel III, welche Verf. als typisch betrachtet, d. h. an welcher kein Z-Streifen zu sehen sein soll, sieht man am unteren, links gelegenen Abschnitte mit der Lupe deutlich den hellen Z-Streifen zwischen zwei dunklen J.

Als einen weiteren Rückschritt in der Erkenntnis des Baues der quergestreiften Muskelfasern der Kopf- und Beinmuskeln der Insekten muß man es wohl bezeichnen, wenn Verf. die Gliederung der Fibrillen, beziehungsweise die Querstreifung als eine funktionell inkonstante ansieht und an die Existenz von Fibrillen, beziehungsweise Fasern glaubt, die in ihrer ganzen Ausdehnung gleichmäßig doppeltbrechend sind und zur Erklärung dieser Trugerscheinung zu der mystischen Vorstellung greift, daß die Querstreifung bildlich verglichen werden könne mit dem Auftreten der Knotenpunkte an einer in Schwingungen versetzten Saite! Die Tatsache, daß jede nicht scharf eingestellte quergestreifte Muskelfaser in ihrer ganzen Ausdehnung doppeltbrechend erscheint, sei es, daß man über oder unter der Faser die Einstellungsebene wählt, ferner die Tatsache, daß häufig die Querstreifen S-förmige Biegungen

zeigen und durch gegenseitige Verschiebungen von Fibrillenbündeln die doppelt- und einfachbrechenden Glieder vielfach sich decken, erklären zur Genüge das nicht seltene Vorkommen von Fasern, die bei ausgesprochenster Längsstreifung in der ganzen Länge, oder streckenweise gleichmäßig doppeltbrechend erscheinen. Es bedarf hierzu nicht der völlig unverständlichen Annahme, daß die Doppeltbrechung zeitweilig über die ganzen Fasern sich erstrecke und die dafür als Belege ausgegebenen Photographien lassen wohl keinen Zweifel, daß an den gleichmäßig doppeltbrechenden oder undeutlich quergestreiften Fasern solche Übereinanderlagerungen einfach- und doppeltbrechender Fibrillenabschnitte vorliegen. Mögen diese kritischen Bemerkungen nicht als eine ungerechte Verkleinerung der Verdienste des Verfassers um die Beantwortung schwieriger Fragen der Muskelhistologie aufgefaßt werden. Voll und ganz sei vielmehr anerkannt, daß der betretene Weg zu einem wesentlichen Fortschritte geführt hat, indem Verf. das Problem, das Rollett nur aufgestellt, aber wegen Mangel der erforderlichen Hilfsmittel nicht selbst in Angriff genommen hatte, nämlich die spontanen Kontraktionswellen quergestreifter Muskelfasern durch Momentaufnahmen objektiv darzustellen, in glänzender Weise gelöst hat.

V. v. Ebner (Wien).

Boeke. *Die Innervierung des Muskelsegmentes des Amphioxus (Branchostoma lanceolatum) nebst einigen Bemerkungen über die Endigungsweise der motorischen Nerven bei den Vertebraten.* (An. Anz. XXXIII, 11/12, p. 273.)

Die quergestreifte Rumpfmuskulatur des Amphioxus besteht bekanntlich aus parallel gestellten, longitudinal durch die ganze Länge des Segmentes verlaufenden, dünnen Blättern von Myofibrillen. Sämtliche Fibrillenblätter desselben Segmentes folgen gleichmäßig aufeinander und verlaufen radial von außen gegen die Chorda hin. Weil der Muskel sich in jedem Segment ventral gegen innen umschlägt und eine Falte bildet, deren inneres Blatt wieder bis in die Chordahöhe emporsteigt, steigen auch die Fibrillenplatten dieses ventralen Innenblattes von innen und unten gegen außen und oben empor und bilden also mit den Platten des Außenblattes einen spitzen Winkel; die durch den ventralen Umschlag der Muskelsegmente gebildete Falte enthält ein bindegewebiges Septum. Dieses birgt den Nerven, welcher also scheinbar innerhalb des Muskelsegmentes liegt.

Der Verf. beschrieb Fädchen, die auf den Muskelblättern in der Richtung der Muskelfibrillen verliefen, die sich wie Neurofibrillen färbten und auf der Höhe jeder Querstreifung ein kleines Köpfchen bildeten, aus welchem zwei äußerst feine Querästchen entsprangen. Ein Zusammenhang mit den motorischen Nerven ließ sich damals nicht nachweisen.

Jetzt aber gelang es, mit Hilfe der Methode von Bielschowsky, diesen Befund weiter zu klären.

Die motorischen Endfasern sind immer bandförmig. Zwischen zwei Muskelblättern findet man mindestens eine Nervenfaser, manchmal

aber innervieren 2 bis 3 motorische Bandfasern dasselbe Muskelblatt. Die Nervenfasern sind nicht homogen, sondern aus einer Anzahl feinster Fibrillen aufgebaut, welche dicht nebeneinander laufen und zu anastomosieren scheinen.

Die Endplatte zeigt die Form eines Spatels und liegt der Muskelfaser dicht an, während der Nerv freiliegt. Die spatelförmige Endplatte besteht aus einem äußerst feinen Netzwerk von Neurofibrillen mit manchmal gut sichtbaren Maschen und aus Perifibrillarsubstanz.

Das nervöse Gewebe erstreckt sich jedoch nicht allein auf die Endplatte, sondern es strahlen noch von diesem Gewebe feinste Fibrillen aus, die im engsten Zusammenhang mit dem kontraktilen Gewebe stehen und mit zum Innervierungsapparat des Muskels gehören.

Trotzdem das Vorhandensein sensibler Nerven bei Amphioxus von anderen Forschern bestritten wird, ist Verf. anderer Ansicht.

Er fand eine dünne Nervenart, welche zickzackförmig verläuft und mit einer kleinen knopfförmigen Anschwellung endet, meist im peripherischen Teil der Muskelsegmente zwischen zwei Muskelblättchen. Jede Faser endet frei. An günstigen Stellen sieht man auf einmal einen Seitenast entspringen, der mit einer Schlinge endet. In dieser Endigungsweise muß man wohl ein bestimmtes sensibles Endorgan sehen.

Ähnliche Beziehung der motorischen Nerven zur kontraktilen Substanz wurde vom Verf. auch schon bei Vertebraten beobachtet.

Kurt Lipschitz (Berlin).

F. Falck. *Über die chemische Zusammensetzung der peripheren Nerven.* (Physiologisch-chemisches Institut, Straßburg.) (Biochem. Zeitschr. XIII, S. 153.)

Die Erfahrungen, die Verf. an Gehirnmaterial über die Bestandteile des Nervensystems gesammelt hat, wandte er auf periphere Nerven an, und, um über die Zusammensetzung der Markscheide und des Achsenzylinders Aufschluß zu erhalten, untersuchte er einerseits markhaltige Nervenfasern (Ischiadici vom Menschen) und marklose, sogenannte Remaksche Fasern (Milznerven vom Rinde). Bezüglich der angewandten Methoden kann hier nur angedeutet werden, daß es sich um eine Aufeinanderfolge von Extraktionen und Fällungen mit verschiedenen organischen Lösungsmitteln handelte, denen schließlich noch Metallsalzfällungen folgten. Die qualitative Untersuchung einer größeren Menge menschlicher Ischiadici ergab die sichere Anwesenheit von Cholesterin, Cerebron, Kephalin und Lecithin, und die einer Reihe nicht näher definierter Cerebroside und Phosphatide. Die quantitative Untersuchung ergab für die marklose Nervenfaser eine Gesamt-Benzolextraktmenge von 11·51%, bezogen auf das Gewicht des getrockneten Nerven. Davon ließen sich 47·0% als Cholesterin, 23·7% als Kephaline, 6·0% als Cerebroside und 9·8% als Lecithine identifizieren. Die markhaltige Nervenfaser lieferte 46·59% Benzolextrakt, von dem 25% als Cholesterin, 12·4% als Kephaline, 18·2% als Cerebroside und 2·9% als Lecithine

sich erwiesen. Der Umstand, daß sich marklose und markhaltige Fasern in bezug auf ihre Benzolextraktmenge beträchtlich unterscheiden, nicht aber in qualitativer Hinsicht, berechtigen Verf. zur Feststellung, daß „marklos" und markhaltig" anatomische Begriffe sind, sowie daß auch der Ausdruck „Myelin" eine morphotische Bezeichnung für eine ganze Anzahl chemisch mehr oder weniger gut definierter Substanzen ist. Der Umstand, daß von neueren Histologen auf das Vorkommen von „Myelin" in der interfibrillären Substanz der Nerven hingewiesen worden ist, steht auch im besten Einklange mit den vorliegenden Untersuchungen, welche keinen prinzipiellen, qualitativ chemischen Unterschied zwischen beiden Nervenfaserarten zutage gefördert haben, wie es nach dem mikroskopischen Bilde zu erwarten gewesen wäre. F. Pregl (Graz).

Physiologie der Atmung.

A. Jaquet. *Zur Mechanik der Atembewegungen.* (Arch. f. exper. Pathol. Festschrift f. O. Schmiedeberg. LVI, S. 309.)

Der nach den Angaben von Miescher gebaute Apparat besteht aus einer pneumatischen Kammer, deren Dach durch einen Blasebalg gebildet ist. Die auf einem verstellbaren Stuhl innerhalb der Kammer befindliche Versuchsperson atmet Außenluft durch ein Mundstück, welches durch die Wand der Kammer führt.

Auf diese Art lassen sich drei verschiedene Atmungstypen darstellen:

1. Atmung atmosphärischer Luft bei verdünnter Kastenluft, d. i. erleichterte Inspiration und erschwerte Exspiration.

2. Atmung atmosphärischer Luft bei verdichteter Kastenluft, d. h. erschwerte Inspiration und erleichterte Exspiration.

3. Passive Atmung durch rhythmische Verdünnung und Verdichtung der Kastenluft.

Nach den beigefügten vorläufigen Versuchsbeschreibungen ist die Kammer für das Studium physiologischer und pathologischer Vorgänge der Atemmechanik außerordentlich geeignet.

Th. A. Maaß (Berlin).

J. Lefévre. *Recherches de calorimetrie respiratoire sur le besoin physiologique minimum.* (Troisième mémoire). (Journ. de Physiol. X, 2, S. 193.)

Verf. will seine früheren Untersuchungen über den Mindestverbrauch an Energie, den er durch direkte kalorimetrische Messung bestimmt hatte, jetzt durch Berechnung auf Grundlage der gemessenen Atemluft prüfen. Ein Mindestmaß an Kalorien benötigt der Organismus in vollkommener Ruhe, wenn er keine Wärme an die Umgebung verliert. Beim Verbrauch von 1 l O bei der Verbrennung von Nahrung liefert diese im Durchschnitt 3·45 Kal. Das konnte zur Berechnung dienen. Noch genauer werden die Resultate, wenn man mit dem respiratorischen Quotienten arbeitet, der bekanntlich für Kohlehydrate = 1, für Eiweiß und Fette zirka 0·7 ist.

Zur Erfüllung der oben genannten Bedingungen liegt die Versuchsperson ruhig in einem Bad von 35°. Sie atmet durch einen Apparat, der gestattet, sowohl die Menge als auch die Zusammensetzung der Atemluft festzustellen. Verf. gibt eine Beschreibung vom Gang der Analyse und teilt einen Versuch mit, als dessen Ergebnis er ermittelt, daß der menschliche Organismus (65 kg) mindestens 63 Kal. pro Stunde nötig habe. S. Loeb (Berlin).

V. Scaffidi. *Über die Veränderungen des Gasstoffwechsels nach Ausschaltung des Leberkreislaufes.* (Aus dem Institute für allgemeine Pathologie zu Neapel.) (Biochem. Zeitschr. XIV, 1/2, S. 156.)

Respirationsversuche an Enten, bei denen der Leberkreislauf teilweise oder ganz ausgeschaltet wurde, vor und nach der Operation. Die Tiere standen unter einer Glocke, durch die Außenluft gesaugt wurde. Die Untersuchung der Luft geschah nach der Zuntzschen Methode. Dauer des Einzelversuches 20 bis 30 Minuten. Es zeigte sich, daß der respiratorische Quotient steigt und die Größe 1 mitunter übersteigt. Dieses Ansteigen ist durch die Behinderung des Glykogenansatzes zu erklären. Es wird offenbar bei Ausschaltung des Leberkreislaufes ein großer Teil der Kohlehydrate in Fett verwandelt. Der Gesamtumsatz ist nach der Operation größer als vorher. Reach (Wien).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Zirkulation.

P. Morawitz und R. Liebeck. *Untersuchungen über die Blutmenge bei Anämien.* (Arch. f. exper. Pathol. LIX, S. 364.)

Verff. bestimmten auf plethysmographischem Wege die Blutmenge eines Armes, die in ihn nach vorangegangener Blutleermachung eindrang. Aus dem Gewicht des Armes und dem Gesamtkörpergewicht berechneten sie die Gesamtblutmengen. Sie fanden bei 6 Fällen schwerer Anämie die Blutmenge auf $^1/_2$ bis $^1/_3$ der Norm herabgesetzt, weniger bei leichteren Anämien. Auch bei blassen Karzinomatösen und Tuberkulösen war die Blutmenge herabgesetzt, wenn auch der Blutfarbstoffgehalt in der Bluteinheit normal war; dagegen war die Blutmenge bei blassen, nicht an zehrenden Krankheiten Leidenden meist normal. Bei Polycythämie mit Milztumor war die Blutmenge auffallend hoch. A. Loewy (Berlin).

N. van Westenrijk. *Über Reaktion des Blutes nach der Indikatorenmethode bei intravenöser Einführung von Säure und Alkali.* (Laboratorium Pawlow, Petersburg.) (Arch. f. exper. Pathol. Schmiedeberg-Festschrift, LVI, S. 517.)

Versuche mit der etwas veränderten Friedenthalschen Indikatorenmethode. Es läßt sich so nach intravenöser Säureeinfuhr

bei Kaninchen eine Alkaliauswanderung aus der Muskulatur nachweisen. Die Reaktion des Blutserums ändert sich bei Säurevergiftung bisweilen nicht. In der Mehrzahl der Fälle war sie um 1 bis 2 Stufen nach der Seite der Azidität verändert. Die Reaktion des Blutes ändert sich auch bei Alkalivergiftungen. Nach Zerstörung roter Blutkörperchen läßt sich auch mit der Indikatorenmethode eine Abnahme der Blutalkaleszenz nachweisen. Franz Müller (Berlin).

J. Browinski. *Über die Gegenwart von Proteinsäuren im Blute.* (Aus dem medizinisch-chemischen Institut der Universität Lemberg.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LVIII, 2, S. 134.)

Verf. untersuchte, ob die von seinem Lehrer Bondzynski im Harne aufgefundenen Proteinsäuren sich auch im Blute finden. Es gelang ihm in der Tat aus dem enteiweißten Blut durch Fällen mit Quecksilberazetat und Bleiessig Säuren von den Eigenschaften der Oxyproteinsäure und Antoxyprotein zu erhalten; auch Urochrom will der Verf. im Blutserum nachgewiesen haben. Die mitgeteilten Analysenzahlen sind allerdings nicht sehr überzeugend.

Auch im Pferdeharn konnten die Proteinsäuren nachgewiesen werden. L. Borchardt (Königsberg).

. **Bingel.** *Über die Gewinnung von Glykokoll aus normalem Blut* (Aus der medizinischen Klinik und dem chemisch-physiologischen Institut der städt. Krankenanstalten zu Frankfurt a. M.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LVII, 5/6, S. 382).

In der vorliegenden Untersuchung ist der Nachweis von Glykokoll im normalen Rinderblute geführt und das Vorhandensein mindestens einer höheren Aminosäure — oder einer peptidartigen Verbindung — durch die starke optische Aktivität des Gemisches von β-Naphthalinsulfoprodukten wahrscheinlich gemacht worden.

L. Borchardt (Königsberg).

L. Lewin. *Spektrophotographische Untersuchungen über die Einwirkung von Blausäure auf Blut.* (Arch. f. exper. Pathol. Schmiedeberg-Festschrift, LVI, S. 337.)

Setzt man 40%ige Blausäure zu verdünntem oder unverdünntem Blut, so geht die Farbe unter Ausscheidung eines Niederschlages in hellrot über. Die spektrophotographische Untersuchung solcher Proben ergab, daß die Oxyhämoglobinstreifen in einer 0·8% Blausäure enthaltenden Lösung nicht verändert sind und noch nach 200 Stunden ihre Lage beibehalten haben. Dagegen wurde Wasserstoffsuperoxyd nach dieser Zeit nicht mehr katalysiert. Erhöht man die Blausäuremenge, so werden allerdings die Absorptionsstreifen undeutlicher oder verschwinden; aber selbst bei Gegenwart von verhältnismäßig viel Gift geschieht die Änderung nur sehr langsam. Hält man die Probe bei 37°, so ist selbst nach 26 Stunden keine Veränderung wahrnehmbar, doch bleibt die Katalyse des Wasserstoffsuperoxyds aus. Nur nach Zusatz von sehr viel 40%iger Blausäure zu Blut ändert sich das Spektrum und es tritt der verwaschene Streif des Cyanhämoglobins auf. Sein Maximum liegt 7 $\mu\mu$

weiter nach dem ultravioletten Ende als beim Hämoglobin. Das Spektrum wird durch Schwefelammon zum Verschwinden gebracht; es erscheinen die Oxyhämoglobinstreifen wieder. Auch die Versuche an Tieren zeigten, daß bei der Blausäurevergiftung das Blut unverändert bleibt und sogar ganz typisch Wasserstoffsuperoxyd zerlegt. Man kann daher Blausäure nicht als ein typisches Blutgift bezeichnen, es wirkt vielmehr durch Lähmung der nervösen Zentralorgane. Weitere Untersuchungen ergaben entsprechend den zur Zeit herrschenden Anschauungen, daß es kein Cyanmethämoglobin gibt, aber entgegen der meist verbreiteten Ansicht soll auch kein Cyanhämatin existieren. Die Körper stimmen beide mit dem Cyanhämoglobin spektrophotographisch vollkommen überein.

Franz Müller (Berlin).

J. Bence. *Die Verteilung des Stickstoffes im hypertrophischen Herzmuskel.* (Zeitschr. f. klin. Med. LXVI, S. 441.)

In den funktionell zusammengehörigen Teilen des Herzens — d. h. in dem Septumteile wie in dem freien Teile der einen oder anderen Herzkammer — bleibt die gleichmäßige Verteilung des Stickstoffgehaltes auch während der Entstehung der Hypertrophie unverändert. Die gleichmäßige Verteilung bleibt auch nach Erschöpfung des Herzmuskels, also nach den mit der Erlahmung verbundenen Gewebeveränderungen ungestört. Die Herzhypertrophie, wie die darauffolgende Erlahmung des Herzmuskels wird von der Veränderung der mechanischen Verhältnisse verursacht. Die Erschöpfung des Herzmuskels ist von einer Abnahme des prozentuellen Stickstoffgehaltes begleitet. Die isolierte Hypertrophie der beiden Herzhälften ist ein Beweis für ihre funktionelle Selbständigkeit. Die zwei Kammern beteiligen sich im Verhältnisse ihrer Teile an der Bildung des Septums.

K. Glaesser (Wien).

A. v. Siewert und **W. Heubner.** *Über Druckmessung im Herzen, insbesondere bei Strophantinvergiftung.* (Pharmakologisches Institut Berlin.) (Arch. f. exper. Pathol. Schmiedeberg-Festschrift, LVI, S. 496.)

Es wurden die Veränderungen des negativen diastolischen Druckes im Herzen mit der etwas veränderten Goltz-Gauleschen Methodik gemessen. Nach Strophantininjektionen stieg der Maximaldruck bei mäßiger Vergiftung an, der Minimaldruck dagegen blieb entweder gleich oder ging zurück, d. h. er wurde weniger stark negativ. Der mittlere Druck stieg also. Bei stärkerer Vergiftung nahm auch der Maximaldruck ab, so daß der mittlere Druck sank. Weitere sich hierbei ergebende Fragen sollen später behandelt werden.

Franz Müller (Berlin).

Physiologie der Drüsen und Sekrete.

P. C. Romkes. *Die Permeabilität der Leberzellen für Zucker.* (Aus dem physiologischen Institut zu Groningen.) (Biochem. Zeitschr. XIV, 3/4, S. 254.)

Verf. weist durch volumetrische Bestimmungen von Leberzellen in Zuckerlösung verschiedener Konzentration die Permeabilität der Leberzellen für Zucker nach, die er durch Bestimmung der Abnahme des Zuckergehaltes von Zuckerlösungen, in denen Leberzellen suspendiert waren, quantitativ bestimmt. W. Ginsberg (Wien).

J. B. Leathes. *On changes in the amount of higher fatty acids to be obtained from the liver after removal from the body.* (Lister Institut London.) (Arch. f. exper. Pathol. Schmiedeberg-Festschrift, LVI, p. 327.)

Verf. hatte vor einigen Jahren gefunden, daß die außerhalb des Körpers in verschiedener Weise aufbewahrte Leber ihren Gehalt an höheren Fettsäuren vermehrt. Obwohl wahrscheinlich schien, daß die damaligen Versuche aseptisch abgelaufen waren, erschien es doch notwendig, sie in etwas abgeänderter Form zu wiederholen. Es wurde sorgfältig darauf geachtet, daß die Kaninchen-, Schweine- oder Hundeleber sofort nach der Entnahme aus dem Tiere zur Untersuchung gelangte und wurden immer Kontrollproben mit abgekochter Substanz gemacht. Die Fettsäuren wurden meist nach der Rosenfeldschen Methode, einige Male auch nach Liebermann bestimmt. In mehreren Versuchen wurde unter streng aseptischen Kautelen gearbeitet und festgestellt, ob die Proben steril geblieben waren. Es ergab sich eine Zunahme der Fettsäuren von 10 bis 40%, die allerdings erheblicher war, wenn die Proben nicht steril waren, aber auch bei sterilen Versuchen deutlich hervortrat. Wenn auch einige Proben ohne erkennbaren Grund eine Zunahme vermissen ließen, so ist es doch wahrscheinlich, daß die Fettsäurebildung einem fermentativen Prozeß ihre Entstehung verdankt. Allerdings sind die Resultate noch zu unsicher, um über die näheren Umstände Auskunft geben zu können. Franz Müller (Berlin).

J. H. Long and **F. Gephart.** *On the behavior of lecithin with bile salts, and the occurence of lecithin in bile.* (Northwestern University Medical School, Chicago.) (The Journ. of the Amer. Chem. Soc. XXX, 8, p. 1312.)

In der Galle binden die Gallensalze einen phosphorhaltigen Komplex, der allgemein für Lecithin gehalten, aber noch nie isoliert werden konnte. Gallensalze vermögen etwa 80% ihres Gewichtes an Lecithin in Lösung zu halten; ein Teil davon kann durch Azeton ausgeschieden werden; die rückständige Lösung ist viel reicher an Lecithin als die Galle. Salze beschleunigen das Auflösen des Lecithins, erhöhen jedoch die Löslichkeit nicht. Eine Lösung von Lecithin in Gallensalzen zeigt ein Drehungsvermögen von (α) D = 7·75°.

Bunzel (Chicago).

B. Molnár. *Über die Frage des Übertrittes von Pankreassaft in den Magen.* (Zeitschr. f. klin. Med. LXVII, S. 188.)

Im Anschluß an die Versuche Boldyreffs, dem es gelang, bei Hunden durch Öleingießungen in den Magen einen Rückfluß von

Darm- und Pankreassaft zu erzielen, in dem alle 3 Fermente des Pankreassekretes nachweisbar waren, untersuchte Verf. 50 an verschiedenen Krankheiten leidende Individuen. Diesen wurde nüchtern 200 cm³ Ol. olivar. mit Magensonde eingegossen und $^1/_2$ Stunde später entleert. Im ausgeheberten Gemenge wurde der Pepsin- und Trypsingehalt nach Volhard bestimmt. In 96% wurde im Safte die Gegenwart des Trypsins bewiesen. Hohe Trypsinwerte fanden sich bei Magenkarzinom, geringe bei Gastroptose, bei Ulcus ventriculi, was gegen die Auffassung von Boldyreff, daß hohe H Cl-Werte den Rückfluß befördern, spricht. Pepsin stand stets im umgekehrten Verhältnis zu den Trypsinwerten, was vielleicht dadurch zu erklären ist, daß das Öl die Salzsäuresekretion verhindert. Allzugroße Hoffnungen lassen sich klinisch auf diese von Boas ursprünglich inaugurierte Methode nicht setzen. K. Glässner (Wien).

E. Gellé. *Du retentissement des lésions canaliculaires sur le parenchyme acineux et insulaire pancréatique et de leur importance dans la génèse du diabète.* (Journ. de physiol. X, 4, p. 644.)

Die Sektion bei manchen Diabetikern ergibt folgenden wesentlichen Befund im Pankreas: Eine fettige Degeneration des interstitiellen Bindegewebes, ein Vordringen dieses Gewebes in die Drüsenläppchen derart, daß diese in Stücke gesprengt werden. Ferner eine Umformung der Acini der Langerhansschen Inseln; diese liegen zunächst im parenchymatösen Gewebe, dann mehr eingeschlossen von indifferenten oder sklerotischen Faserzügen und schließlich einzeln zerstreut in dem perilobulären degenerierten Fettgewebe. Verf. hat alle Übergänge von Acini zu Langerhansschen Inseln beobachtet; je weiter die Sklerose vorgeschritten ist, desto weniger Acini sind noch vorhanden. Dafür treten Ausführungsgänge von bestimmtem Charakter auf. Ihre Wandung kann so degenerieren, daß sie sich nicht mehr gegen das umgebende Gewebe abgrenzen läßt, sie können aber auch vollkommen degenerieren. Desgleichen degenerieren die entstandenen Langerhansschen Inseln später.

Unterbindet man den Ductus pancreaticus, so treten ganz ähnliche Veränderungen auf und doch entsteht in diesem Falle kein Diabetes. Eine Vergleichung der Verschiedenheiten wird also die Sache klären. In den Fällen experimentellen Unterbindens des Ductus pancreaticus, sowie bei seiner pathologischen Obliteration beobachtet man, daß die meisten Langerhansschen Inseln im Wachstum auf Kosten der benachbarten Acini begriffen sind. Die Inseln sind zahlreich, ihre Zellen protoplasmareich, die Blutgefäße normal.

Hingegen zeigen die Langerhansschen Inseln im Diabetikerpankreas bindegewebige und epitheliale Veränderungen, alles Anzeichen einer vollständigen Erschöpfung. So ist das Protoplasma zusammengezogen, die Kerne sehr verschieden groß. Ganz besonders bemerkenswert ist es, daß sich Formen finden, die auf einen Rückbildungsprozeß der Langerhansschen Inseln zu Acinis deuten.

Acini und Inseln haben nun beide einen Einfluß auf das Zu-

standekommen eines Diabetes. Erstere indirekt, indem sie Material für die Inseln bilden, letztere indem sie die innere Sekretion besorgen. So läßt sich der Pankreasdiabetes allein durch eine Gefäßerkrankung erklären. Zunächst eine Zertrennung und Sklerotisierung des acinösen Gewebes, verbunden hiermit eine Umwandlung der gewöhnlichen Drüse in eine solche mit innerer Sekretion, dann die völlige Zerstörung des azinösen Parenchyms, womit die Unmöglichkeit einer Neubildung der Langerhansschen Inseln verbunden ist, schließlich die Degeneration der bestehenden Inseln. S. Loeb (Berlin).

E. S. London und **W. W. Polowzowa.** *Zum Chemismus der Verdauung im tierischen Körper.* (27. Mitteilung.) *Konzentrationsverhältnisse bei der Resorption im Darm.* (Aus dem pathologischen Laboratorium des königl. Institutes für experimentelle Medizin zu St. Petersburg.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LVII, 5/6, S. 529.)

Sämtliche Versuche werden an ein und demselben Hunde ausgeführt, bei dem der zwischen 2 Fisteln (Duodenal- und Ileumfistel) gelegene Darmabschnitt (Jejunum, respektive Ileum) zirka 1$^1/_2$ cm lang war. Als Versuchssubstanz wurde Dextrose in hyperisotonischen Lösungen gewählt, die als normaler Nahrungsbestandteil und als Endprodukt der Kohlehydratspaltung besonders einfache Versuchsbedingungen darbot. Die Dextrose wurde in steigender Konzentration gegeben; zwischen den einzelnen Versuchen wurden 5 bis 10tägige Perioden mit normaler Ernährung eingeschaltet.

Die Resorptionsversuche führten zu folgenden Resultaten:

Mit steigender Konzentration der eingeführten Zuckerlösung nimmt die Wasserresorption progressiv ab, bis die gesamte ursprüngliche Menge wieder zurückgewonnen wird, was bei einer Konzentration von 13·1% geschah. Bei höheren Konzentrationen setzt eine Flüssigkeitsabgabe ins Darmlumen, die gewissermaßen parallel der Konzentrationssteigerung anwächst, bis sie ihr Maximum erreicht hat (bei 52·7%).

Die Zuckerresorption nimmt mit der Konzentration der Ursprungslösung zu bis zu einem Maximum von 43·3%, welches bei 53·1%iger Konzentration liegt.

Durch Zusammenwirken der 2 Faktoren Zuckerresorption und Wasserabgabe ins Darmlumen wird eine Verdünnung von 6 bis 8% bewirkt, bei der die eingeführte Lösung sehr rasch und ausgiebig in den weiteren Darmpartien resorbiert werden kann.

Dünne Dextroselösungen scheinen für die Resorption geeigneter zu sein als stark konzentrierte, indem daraus sowohl Zucker wie auch Wasser in weitaus größeren Porportionen resorbiert werden, als aus den entsprechenden (d. h. mit gleich großem absoluten Zuckergehalt) konzentrierten Lösungen.

Die Verdünnungsflüssigkeit besitzt einen Stickstoffgehalt von 0·07 bis 0·13%, was darauf schließen läßt, daß dieselbe kein direktes Transsudat von Blutplasma darstellt; da sie auch konstant Kinase enthält, handelt es sich vielleicht um vermehrte Darmsaftsekretion.

L. Borchardt (Königsberg).

M. Adler. *Beiträge zur Frage der Fettresorption unter pathologischen Verhältnissen beim Menschen und beim Tiere.* (Zeitschr. f. klin. Med. LXVI, S. 302.)

Die Fettextraktionsmethode mittels Chloroform nach G. Rosenfeld weist so kleine Differenzen gegen die Ätherextraktion auf, daß beide Methoden als gleichwertig anzusehen sind. Durch Fettzulage von 10 bis 60 g pro die zu einer noch unterhalb der Assimilationsgrenze stehenden Fettgabe werden bei Magen-Darmstörungen die Resorptionsverhältnisse gebessert, die Spaltungsbedingungen aber desto schlechter, je kleiner die Zulage wird. Durch Alkalien wird bei Magen-Darmstörungen die Spaltung der Fette günstig beeinflußt. Der erkrankte Darm spaltet bei gleichen Zuführungen von gebratenem Speck, respektive geschmolzener Butter mehr Neutralfette als bei Zufuhr von rohem Speck. Bei Diarrhöen wird, wie Tierversuche ergeben, durch Pankreon die Resorption sowohl als auch die Spaltung der Fette günstig beeinflußt, wenn letztere in der Form von geschmolzener Butter gereicht werden. Was die Pankreonmenge anlangt, so ergeben sich die besten Verhältnisse, wenn auf zirka 100 g Fett 0·5 g Pankreon gerechnet werden.

K. Glaessner (Wien).

G. Zuelzer, M. Dohrn und **A. Marxer.** *Spezifische Anregung der Darmperistaltik durch intravenöse Injektion des Peristaltikhormons.* (Berliner klin. Wochenschr. XLVI, S. 2065.)

Die Autoren haben bei intravenöser Injektion eines mit Hilfe von Kochsalzlösung oder verdünnter Salzsäure hergestellten Extraktes aus der Magenschleimhaut starke peristaltische Bewegung des Darmes beobachtet. Sie führen dies auf ein vom Magen geliefertes „Hormon” im Sinne Starlings zurück.

Ernst Jerusalem (Wien).

W. Voit. *Über das Vorkommen von Lävulose in diabetischen Harnen.* (Aus dem Sanatorium für Zuckerkranke. Prof. Sandmeyer. Berlin-Zellendorf.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LVIII, 2, S. 122.)

Das von verschiedenen Autoren auf Grund des Ausfalles der Rosinschen Probe angenommene Vorkommen von Lävulose im Diabetikerharn ist bisher nicht erwiesen, da der Rosinschen Lävuloseprobe die vom Ref. angegebenen Fehler anhaften. Aber auch mit der vom Ref. angegebenen Methode, mit der dieser nachweisen konnte, daß in 40 Fällen von Diabetes niemals Lävulose ausgeschieden wurde, erhielt Verf. wechselnde Resultate: in 13 von 22 Fällen fiel die Probe positiv aus; auch in 1 Falle, in dem die Drehung = 0 war, wurde mit dieser Probe ein stark positives Resultat erzielt. Die Frage, ob Lävulose tatsächlich in einer großen Reihe von Diabetesfällen zur Ausscheidung kommt oder ob die Resultate dieser Probe nicht unbedingt für das Vorhandensein von Lävulose sprechen, läßt Verf. unentschieden. Für die Tatsache, daß Ref. in 46 Untersuchungen an 41 Diabetikern stets negative Resultate erhielt, während Verf. in 70 Untersuchungen an 22 Diabetikern 26 positive Resultate zu verzeichnen hatte, kann eine Erklärung nicht gegeben werden.

(Zur Erklärung dieser Differenz muß man an zwei Möglichkeiten denken: entweder hat Verf. die Vorschriften des Ref. nicht genau innegehalten oder er hat mit unsauberen Reagentien gearbeitet. Ref. hat in einer größeren Reihe von Diabetesfällen, die er indes zu beobachten Gelegenheit hatte, seine früheren Resultate bestätigen können; niemals trat Gelbfärbung des Essigäthers bei der Lävuloseprobe auf. Wurde dagegen — entgegen der Vorschrift — nicht nur kurz aufgekocht, sondern länger gekocht, oder nach dem Kochen nicht sofort abgekühlt, so trat selten gelbliche oder rosarote Färbung des Essigäthers ein. — Ref.) L. Borchardt (Königsberg).

C. Frugoni und **G. Marchetti.** *Beitrag zum Studium der diabetischen Lipoidämie.* (Vorläufige Mitteilung.) (Aus der allgemeinen medizinischen Klinik in Florenz [Vorstand: Prof. P. Grocco].) (Berliner klin. Wochenschr. XLI, S. 1844.)

Beschreibung eines Falles hochgradiger Lipämie bei einen jugendlichen Diabetiker. Ernst Jerusalem (Wien).

S. Bernstein, C. Bolaffio und **v. Westenrijk.** *Über die Gesetze der Zuckerausscheidung beim Diabetes mellitus.* (Zeitschr. f. klin. Med. LXVI, S. 378.)

In einem Falle von Diabetes mellitus konnte eine Reihe seltener Erscheinungen des Stoffwechsels konstatiert werden:

1. Überwiegen der Eiweißempfindlichkeit über die Kohlehydratempfindlichkeit. 2. Steigerung der Zuckerausscheidung und des Quotienten D:N durch Zufuhr von Fett im Hunger. 3. Erzielung enormer Quotienten D:N durch exorbitante Fettzufuhr. 4. Beobachtung eines Quotienten D:N in einer 37tägigen Periode, der sich aus dem Eiweißumsatz nicht erklären läßt. 5. Das Auftreten enormer N-Retention bei verhältnismäßig niedriger Eiweißzufuhr und niedrigem Kalorienumsatz. 6. N-Gleichgewicht bei niedriger Eiweißzufuhr, niedrigem Kalorienumsatz und gleichzeitigem hohen Quotienten D:N. 8. Schlechte Verwertung der Lävulose trotz guter Assimilation

K. Glässner (Wien).

L. Borchardt. *Die Hypophysenglykosurie und ihre Beziehungen zum Diabetes bei der Akromegalie.* (Zeitschr. f. klin. Med. LXVI, S. 332.)

Durch Injektion der Extrakte von Pferdehypophysen gelingt es beim Kaninchen eine vorübergehende Glykosurie (Spuren bis 4·2%) zu erzeugen. Dasselbe geht mit menschlichen Hypophysenextrakten; dagegen ist beim Hunde eine Glykosurie nach Hypophyseninjektion weniger leicht zu erreichen. Die Frage, ob in der Hypophyse Adrenalin als Ursache der glykosurischen Wirkung betrachtet werden soll, konnte trotz der mydriatischen Wirkung der Hypophysenextrakte auf das Froschauge verneint werden. Was die Frage der Abhängigkeit der Glykosurie bei der Akromegalie von der Hypophysenfunktion anbelangt, so könnte sie nur dann bejahend entschieden werden, wenn der Diabetes so häufig bei Akromegalie vorkäme, daß er als regelmäßiges Symptom angesehen werden

müßte. Tatsächlich geht aus der Literatur hervor, daß der Diabetes in seinen verschiedenen Nuancen eine so regelmäßige Begleiterscheinung der Akromegalie ist, wie bei keiner anderen Erkrankung. So kommt Verf. zu dem Schlusse, daß es sich bei Akromegalie um Hyperfunktion der Hypophyse als Ursache des Diabetes handelt. Man könnte sich vorstellen, daß ein dauernd in pathologischer Menge sezerniertes Hypophysensekret dauernden Diabetes hervorruft. K. Glaessner (Wien).

Fr. Kraus und **H. Friedenthal.** *Über die Wirkung der Schilddrüsenstoffe.* (Berliner klin. Wochenschr. XXXVIII, S. 1709.)

Es wird zunächst über einige ältere Versuche berichtet, die die Angaben, daß Injektion von Schilddrüsensaft bei Kaninchen eine geringe Blutdrucksenkung veranlaßt, ferner daß sie die Erregbarkeit der z. B. durch Atropin gelähmten Vagusfasern wieder herstellt, somit dem Schilddrüsensaft ein Etwas innewohnt, das für den Vagustonus von Bedeutung ist, bestätigen. Hingegen wird der v. Cyonschen Entgiftungstheorie der Schilddrüsenfunktion, wonach die Thyreoideaprodukte als Gegengift gegen das Jod fungieren, entgegengetreten. Intravenöse Adrenalinjektion veranlaßt Blutdrucksteigerung, Pulsverlangsamung, später Beschleunigung, Herabsetzung der elektrischen Erregbarkeit des Vagus. Bei gleichzeitiger Injektion von Schilddrüsensaft und Adrenalin treten am Herzen Erscheinungen auf, die sich ganz gut als gleichzeitige Wirkung der beiden Stoffe erklären lassen. Dagegen trat bei gleichzeitiger Instillation von Schilddrüsensaft und Adrenalin in den belichteten enukleierten Froschbulbus die Adrenalinwirkung rein hervor; es war somit hier ein Antagonismus beider Stoffe nicht nachweisbar.

Fernerhin wird die Beobachtung berichtet, daß Schilddrüsensaftinjektion (intravenös) dem peripheren Venenblut die Fähigkeit verleiht, die Pupille des belichteten enukleierten Froschbulbus zu erweitern. Dies stimmt nicht zu der von Hoffmann ausgesprochenen Vermutung, daß Hyperthyreoidismus durch eine relative Insuffizienz der Nebennieren kompensiert wird.

In einem weiteren Abschnitt der Arbeit wenden sich die Autoren auf Grund von experimentellen Untersuchungen gegen die Behauptungen von Falta, Eppinger und Rudinger, daß durch Ausfall der Schilddrüsentätigkeit die Funktion der Nebennieren leide.

Bei Patienten mit Morbus Basedowii zeigte das Blut die Fähigkeit, die Pupille des belichteten enukleierten Froschbulbus zu erweitern, ein Phänomen, zu dessen Erklärung mit großer Reserve die Adrenalinwirkung herangezogen wird.

Die obigen Befunde zusammenfassend, wird erläutert, daß dieselben zwar füglich mit der Basedowschen Erkrankung in Zusammenhang gebracht werden können, daß aber „wir gegenwärtig außerstande sind, eine ernstliche Theorie irgend einer von den Drüsen mit innerer Sekretion abhängigen Krankheit abzuleiten". Jedenfalls drängen die verschiedensten

Gründe dazu, „nach außerhalb der Gl. thyreoidea liegenden Momenten im Vollbilde der Basedowschen Krankheit zu suchen".

Ernst Jerusalem (Wien).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

F. Siegert. *Der Eiweißbedarf des Kindes.* (Kinderklinik Köln.) (Arch. f. exper. Pathol. Schmiedeberg-Festschrift, S. 489.)

An 9 Kindern im Alter von 4 bis 12 Jahren wurde die untere Bedarfsgrenze an Eiweiß zu ermitteln gesucht. Bei 3 Kindern betrugen die Eiweißkalorien nur zwischen 7 und 8% der Gesamtkalorien, d. h. pro 1 kg und Tag zwischen 1·2 und 1·6 g Eiweiß. Das Resultat war, daß beim Herabgehen unter etwa 9% eine Verminderung des Stickstoffansatzes die Folge war, während bei 8·9 bis 9·3% der Stickstoffansatz 20 bis 24% betrug.

Verf. schließt, daß bei einer Eiweißzufuhr von etwa 2 g pro 1 kg im 3. bis 6. Jahr und später abnehmend bis auf 1·3 g bis zum Körpergewicht von 35 kg, dann um je 0·1 für jede weiteren 5 kg bis 50 kg des Erwachsenen, wo mit 1 g eine fest bleibende Grundlage erreicht ist, eine günstige Ernährung des wachsenden Kindes erzielt werden kann. Vorausgesetzt ist dabei aber, daß die Eiweißkalorien nicht unter 9% der Gesamtenergiezufuhr betragen.

Franz Müller (Berlin).

K. Rudinger. *Über den Eiweißumsatz bei Morbus Basedowii.* (Aus der I. medizinischen Universitätsklinik in Wien [Vorstand: Prof. v. Noorden].) (Wiener klin. Wochenschr. 1908, Nr. 46.)

Auf Grund von Stoffwechselversuchen an Patienten mit Morbus Basedowii kommt Verf. zum Schluß, daß der Eiweißstoffwechsel beim Morbus Basedowii erhöht ist. Ferner gelang es ihm, durch eine an Fett- und Kohlehydraten reiche Kost den Eiweißumsatz sehr bedeutend einzuschränken. Ernst Jerusalem (Wien).

E. Přibram und **O. Porges.** *Über den Einfluß verschiedenartiger Diätformen auf den Grundumsatz bei Morbus Basedowii.* (Aus der I. medizinischen Klinik in Wien [Vorstand: Prof. v. Noorden].) (Wiener klin. Wochenschr. 1908, Nr. 46.)

Zweck der vorliegenden Arbeit ist, zu entscheiden, ob die beim Morbus Basedowii vielfach anempfohlene fleischfreie Diät Berechtigung hat oder nicht. Es zeigte sich, daß das nicht der Fall ist, da der Grundumsatz Basedow-Kranker durch Fleischenthaltung nicht beeinflußt wird. Weiterhin wird die Beobachtung mitgeteilt, daß Röntgen-Bestrahlung den erhöhten Stoffwechsel bei Basedow-Kranken nicht herabzusetzen vermag. Ernst Jerusalem (Wien).

G. Lefmann. *Beiträge zum Kreatininstoffwechsel.* (Aus der med. Poliklinik zu Heidelberg. Direktor Geh. Hofrat Fleiner). (Zeitschr. f. physiol. Chem. LVII, 5/6, S. 476.)

Mit Mellanby kommt Verf. zu dem Resultat, daß Kreatin- und Kreatininstoffwechsel zwei durchaus verschiedene Prozesse darstellen. Die Hauptfaktoren, die den Kreatin- und Kreatininstoffwechsel bedingen, sind — abgesehen von dem mit der Nahrung eingeführten Kreatin und Kreatinin — Muskelarbeit und Eiweißumsatz. Die Kreatininbildung erfolgt in erster Linie beim Eiweißzerfall; Ort der Kreatininbildung ist die Leber. Ist deren Funktion gestört, so kommen auch Störungen in der Kreatininausfuhr zustande. Auf fermentativem Wege wird aus Kreatinin in der Leber, Niere und Muskulatur Kreatin gebildet; diese Fermentvorgänge gehen entsprechend dem Bedürfnis des Organismus vor sich. Wird dem Organismus per os Kreatin zugeführt, während er bei stickstoffreicher Kost im Körper reichlich Kreatin zu bilden vermag, so wird fast alles Kreatin wieder ausgeschieden, während Kreatingaben im Hunger so gut wie völlig verschwinden. Per os oder parenteral zugeführtes Kreatin wird niemals in Kreatinin verwandelt. Leberschädigungen und erhöhter Eiweißzerfall haben zunächst Vermehrung der ausgeschiedenen Kreatininmenge, dann Verminderung derselben zur Folge; mit verminderter Kreatininausscheidung geht eine erhöhte Kreatinausfuhr einher. Bei der Chromnephritis wird fast alles Kreatinin in Kreatin umgewandelt, wahrscheinlich durch Veränderung der Urinreaktion; quantitative Unterschiede der Gesamtmenge von Kreatinin und Kreatin wurden nicht beobachtet. L. Borchardt (Königsberg).

M. Halpern. *Beitrag zum Hungerstoffwechsel.* (Aus der inneren Abteilung des Krankenhauses „Kindlein Jesu" in Warschau.) (Biochem. Zeitschr. XIV, 1/2, S. 134.)

Ein 44jähriger Mann mit Oesophaguskarzinom gab unmittelbar vor seinem Tode Gelegenheit, den Hungerstoffwechsel (allerdings nicht in vollkommener Reinheit) zu untersuchen. Nach 2tägiger Anurie entleerte er 160 cm^3 eiweißhaltigen Harn, der analysiert wurde. Die gefundenen Zahlen für N, U, Cl, P_2O_5, S liegen niedriger als sonst im Hungerstoffwechsel gefunden wurde. Ammoniak war nicht vermehrt und Azetonkörper waren nicht nachweisbar. Die Verhältnisse $N:P_2O_5$, $N:S$, sowie das Verhältnis der einzelnen Schwefelfraktionen zueinander waren normal.

Reach (Wien).

E. Th. v. Brücke. *Über die angebliche Mästung von Schmetterlingspuppen mit Kohlensäure.* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1908, S. 431.)

Verf. hat die Angaben der Gräfin v. Linden, daß Schmetterlingspuppen imstande sind, aus kohlensäurehaltiger Luft Kohlenstoff abzuspalten und zum Aufbau organischer Substanz zu verwerten, an Segelfalterpuppen nachgeprüft. Er benutzte vier Serien, von denen je eine Serie täglich befeuchtet in Luft, beziehungsweise 12% kohlensäureenthaltender Luft gehalten wurde, während die beiden anderen nur in einer wasserdampfgesättigten Atmosphäre lebten, die einen in reiner, die anderen in CO_2-haltiger Luft. Es wurde nun das Verhalten des Körpergewichtes bei allen festgestellt. Im

Gegensatz zu v. Linden findet Verf., daß ein prinzipieller Unterschied zwischen dem Verhalten der Gewichte der in atmosphärischer Luft und der in dem Luft-CO_2-Gemisch lebenden Falterpuppen nicht besteht. Unter beiden Bedingungen nehmen die Puppen an Gewicht zu, wenn sie naß, sie nehmen ab, wenn sie unbenetzt aufbewahrt werden. Allerdings nehmen die befeuchteten Puppen in dem Kohlensäuregemisch mehr zu als die nicht befeuchteten und in Luft nehmen sie weniger ab. Das dürfte jedoch nicht durch Kohlenstoffassimilation, vielmehr durch geringere Kohlensäurebildung der sich in CO_2 langsamer entwickelnden Puppen erklären. Hierfür spricht auch der verspätete Ausschlüpftermin dieser Puppen.

A. Löwy (Berlin).

Physiologie der Sinne.

R. Golant. *Über das Licht der Nernst-Lampen und seine Verwendung zu physiologisch-optischen Zwecken.* (Zeitschr. f. Sinnesphysiol. XLIII, 1 2, S. 69.)

Verf. hat die Brauchbarkeit der Nernst-Lampe für physiologisch-optische Zwecke in der Weise geprüft, daß eine unveränderliche Purpurmischung mit einer solchen (Lithium und Strontium) verglichen wurde, bei welcher das Verhältnis der beiden Lichter zu ändern und der gegebenen Mischung gleich zu machen war, wenn die Spannung der Lampe durch Vorschalten eines Widerstandes geändert wurde. Durch Veränderung der Brennstärke von 225 auf 190 Volt ändert sich der Quotient Lithium, Strontium im Verhältnis von 1·2 bis 1·3 zu 1. Da an der Freiburger Zentrale Unterschiede bis zu 13 Volt beobachtet wurden, wird man mit Schwankungen des Li Sr. Verhältnisses bis 10% rechnen müssen.

Außerdem zeigten nach derselben Methode geprüft, die einzelnen Lampen bei gegebener Brennstärke eine verschiedene Lichtzusammensetzung, so daß sich bei 4 Lampen das Li Sr. Verhältnis von 1 bis 1·6 steigerte, eine Variabilität, der ebenfalls bei physiologischen Versuchen Rechnung getragen werden muß.

G. Abelsdorff.

K. Henius. *Die Abhängigkeit der Lichtempfindlichkeit von der Flächengröße des Reizobjektes unter den Bedingungen des Tagessehens und des Dämmerungssehens.* (Zeitschr. f. Sinnesphysiol. XLIII, S. 99.)

Verf. prüfte, ob bei exzentrischem Sehen (10° oberhalb der Fovea) eine Abhängigkeit der Netzhautempfindlichkeit von der Flächengröße des Reizobjektes bei den verschiedenen Adaptationszuständen bestehe. Seine Ergebnisse sind folgende: Für die dunkeladaptierte Netzhautperipherie gilt bei Reizung mit weißem Licht, daß Lichtintensität x Flächengröße = Konst. (Piper) sind. Für Flächen über 10° sowie für rotes Licht wird die Abhängigkeit wesentlich komplizierter.

Für die helladaptierte Netzhautperipherie ist die Reizwirkung von der Flächengröße (10° und mehr) vollständig unabhängig. Hier wird erst bei Feldern von 3° und weniger die Unabhängigkeit der Empfindlichkeit von der Flächengröße eine erhebliche.

G. Abelsdorff (Berlin).

Catharina v. Malzew. *Über individuelle Verschiedenheit der Helligkeitsverteilung im Spectrum.* (Zeitschr. f. Sinnesphysiol. XLIII, S. 76.)

Verf. beschränkte sich in ihren Untersuchungen über die Helligkeitsverteilung im Spectrum auf die langwellige Spektralhälfte, um nach Möglichkeit individuelle Verschiedenheiten der Lichtabsorption durch Färbung der Medien auszuschließen; sie untersuchte Farbentüchtige (normale Trichromaten), Rot- und Grünblinde (Prot- und Deuteranopen) sowie Rot- und Grünanomale (Prot- und Deuteranomale).

Einstellungen der sogenannten Rayleigh-Gleichung (Vergleich eines Rotgrüngemisches mit dem Gelb der Na-Linie) und Versuche am Flimmerphotometer zeigten zwar die beträchtliche Unterempfindlichkeit der Rotblinden und Rotanomalen für rotes Licht, ergaben aber auch für Farbentüchtige erhebliche Differenzen, die teils in einer relativen Unterempfindlichkeit für Rot, teils für Grün zum Ausdruck kam. Trotz der relativen Unterempfindlichkeit mancher Normalen gegen rotes Licht besteht jedoch zwischen diesen und den Rotblinden eine breite Lücke, während die Grünblinden mit den Normalen eine kontinuierliche Reihe mit sich ändernder Helligkeitsverteilung bilden.

An der Helligkeitsverteilung hat die Rotkomponente einen weit größeren Anteil als die Grünkomponente. G. Abelsdorff (Berlin).

Zeugung und Entwicklung.

Gerini. *Quelques recherches sur les premières phases de développement des Neurofibrilles primitives chez l'embryon des poulet.* (An. Anz. XXXIII, 6/7, p. 178.)

Mit der Methode von Ramon y Cajal kam Verf. bei der Untersuchung von 200 Hühnerembryonen im Alter von 18 bis 240 Stunden zu folgenden Resultaten:

Um die 40. Stunde herum entwickeln sich aus den Neuroblasten Neurofibrillen. Auf diese Weise erhalten die Neuroblasten einen spindelförmigen Strang, den sie bis zum 6. Tage behalten. Sichtbar werden die Fibrillen zuerst an den beiden Polen des Neuroblastes. Dann wachsen sie in die Länge und bilden den Achenzylinder und die protoplasmatischen Hüllen.

Aus jedem Neuroblasten bildet sich ein System von Neurofibrillen, das in sich abgeschlossen ist und nicht mit anderen anastomosiert.

Die Verzweigungen bilden sich erst am 8. Tage, indem die Collateralen wie Zweige einer einzelnen Fibrille hervorwachsen. Jede Nervenzelle stellt eine embryologische Einheit dar.

Kurt Lipschitz (Berlin).

Verhandlungen der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien.

Jahrgang 1908/09.

Sitzung am Dienstag den 19. Januar 1909.

Vorsitzender: Herr Alois Kreidl.

1. Herr J. Tandler: Demonstration.

2. Herr F. Winkler: „Die zerebrale Beeinflussung der Schweißsekretion." (Pflügers Arch. CXXV, S. 584).

3. Herr H. Königstein: „Beobachtungen an den Sekreten der Geschlechtsdrüsen im Dunkelfeld."

Sitzung am Dienstag den 16. Februar 1909.

Vorsitzender: Herr Alois Kreidl.

1. Herr J. Schaffer: „Über Thymus und Plasmazellen" (mit Demonstrationen).

Nach einer kurzen Beschreibung der vollvegetierenden Thymus des Maulwurfes werden die Vorgänge bei der Winterinvolution erörtert. Diese entspricht der von Ver Eecke an der Thymus des Winterfrosches beobachteten und der von Jonson beim Kaninchen künstlich durch Entziehung der Nahrung erzeugten akzidentellen Involution. Diese Winter- oder Saisoninvolution beim Maulwurf kann nicht immer von der ebenfalls vorkommenden Altersinvolution unterschieden werden, da man das Alter der Tiere nur schwer beurteilen kann. Anhaltspunkte dafür geben die Verknöcherung des vom Vortr. entdeckten sesamoiden Knorpelstabes (der dorsal und median im Ansatzgebiete der oberflächlichen Hals-Rückenmuskeln gelegen ist) und die Verfettung der Epithelkörper, Erscheinungen, die nur an älteren Tieren beobachtet wurden. Eine gänzliche Rückbildung der Thymus wurde unter 42 untersuchten Fällen nur 2mal, bei hochträchtigen Tieren gefunden. Bei der Involution der Maulwurfthymus spielen sich teilweise ähnliche Vorgänge ab, wie sie Hammar und seine Schüler für die Säugetiere als Norm aufgestellt haben, teilweise zeigt sie von dieser Norm wesentlich abweichende Verhältnisse. So konnten auch beim Maulwurf in den Läppchenresten mit Lymphocyten vollgepfropfte Lymphgefäße nachgewiesen werden, die für eine erhöhte Lymphocytenabfuhr (Hammar) sprechen; daneben war auch reichlicher Zerfall der zelligen Elemente (Rudberg) zu sehen. Auch hier verschwindet jeder Unterschied zwischen Mark und Rinde. Aber auch die epithelialen Formationen, die beim Maulwurf überhaupt wenig entwickelt sind, verschwinden nahezu ganz. So zeigen die meist enge aneinandergerückten Läppchenreste kein epitheliales, sondern ein vorwiegend bindegewebiges Ansehen, indem dicht gedrängte und eng geschlängelte Bindegewebsbündel ihre Hauptmasse ausmachen. Fett tritt nicht inter-, sondern intralobulär auf, und zwar, wie besonders die Beobachtungen bei der Reparation zu lehren scheinen, innerhalb der Retikulumzellen. Die Fettentwicklung erreicht aber nie eine große Ausdehnung; vielmehr scheint das Fett nach Maßgabe seines Auftretens resorbiert zu werden, so daß man meist nur eine oder wenige Lagen von Fettzellen am Rande der Läppchenreste findet. Endlich

wandelt sich eine große Anzahl der kleinen Thymusrundzellen in Plasmazellen um, die ebenfalls meist die Randpartien der Läppchenreste, oft in epithelähnlicher Lagerung einnehmen. Reichlich finden sie sich auch um die Gefäße im Zwischengewebe; daneben eosinophile und Mastzellen.

Die einfachste Methode, diese Plasmazellen nachzuweisen, ist eine Färbung der Schnitte von in Alkohol fixierten Thymusdrüsen mit stark verdünntem Thionin (1 Tropfen der gesättigten Lösung in 50% Alkohol auf 10 cm³ Wasser) 24 bis 48 Stunden lang; Entwässern mit 95% Alkohol, Aufhellen. Dabei tritt der krümelig-schollige Zelleib metachromatisch violett gefärbt hervor, welche Färbung auch im Lack erhalten bleibt. Am deutlichsten sichtbar ist der Kontrast zwischen dem blau gefärbten Kern und dem rötlichen Protoplasmakörper bei Untersuchung im künstlichen Lichte mit apochromatischen Objektiven über dem Kondensor. Selbstverständlich wurden die Plasmazellen auch mittels der Unnaschen polychromen Methylenblau-Glyzerinäther- und der Pappenheimschen Pyronin-Methylgrünmethode dargestellt und demonstriert. Die Plasmazellen sind übrigens auch in gewöhnlich gefärbten Schnitten durch ihr epitheloides Aussehen, den runden, stark chromatischen Kern und die juxtanukleäre Vakuole leicht zu erkennen.

Solche Plasmazellen wurden außer beim Maulwurf auch in der sich involvierenden Thymus der weißen Ratte in großer Menge, dann bei der Maus, dem Hunde und beim Menschen nachgewiesen. In einem Falle zeigten sich in einem parathymischen Lymphknoten der Ratte die Follikularstränge ebenfalls fast ganz aus Plasmazellen zusammengesetzt, während die Rindenknötchen nahezu frei davon waren. Auch beim Maulwurf konnte in den parathymischen Lymphknoten wiederholt ein mehr oder minder reichliches Vorkommen von Plasmazellen festgestellt werden.

Vermißt wurde ein solches Vorkommen bisher in je einem Falle beginnender Thymusinvolution beim Meerschweinchen, der Katze und beim Kalb. Bei diesen fanden sich hingegen die Parenchymreste übersät mit Mastzellen, die an verschiedenen Stellen auch rundliche Haufen von über hundert bildeten.

Dieser Nachweis der Plasmazellen spricht einerseits für die lymphocytäre Natur der kleinen Thymusrundzellen, anderseits wird man nicht fehlgehen, wenn man ihr Auftreten mit der Fortschaffung des bei der Thymusinvolution so reichlich auftretenden Zelldetritus in Zusammenhang bringt. Im Frühling findet eine Reparation der Thymus statt, bei der hauptsächlich unmittelbar um die Gefäße eine lebhafte Neubildung von Zellen zu beobachten ist. Das Endresultat dieses Reparationsvorganges ist eine Thymus, die sich von der vollvegetierenden durch etwas geringere Größe, weiter getrennte Läppchen, an deren Rändern oder zwischen, beziehungsweise in denen noch spärliche Plasma-, Fett- und eosinophile Zellen vorkommen, unterscheidet. Neben dieser oberflächlichen Halsthymus wird beim Maulwurf noch eine typische Brustthymus angelegt, welche aber nicht zur Entwicklung kommt. Dagegen findet sich beim erwachsenen Tier regelmäßig ein Thymusläppchen jederseits in unmittelbarer Nähe oder weiter entfernt von der Schilddrüse.

2. Herr A. Neumann: „Über den Nachweis von Flimmerhaaren im Sputum". (Erscheint demnächst als Originalmitteilung in dieser Zeitschrift).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. A. Kreidl (Wien IX/3, Währingerstraße 13), an Herrn Professor R. du Bois-Reymond (Berlin, Grunewald, Hagenstraße 27) oder an Herrn Professor Dr. O. von Fürth (Wien IX/3, Währingerstraße 13).

Die Autoren der Originalmitteilungen erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redakteur: Prof. A. Kreidl. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme, Wien.

Namenverzeichnis.

(Die fettgedruckten Zahlen verweisen auf Originalmitteilungen.)

Sachverzeichnis.






MBL WHOI Library - Serials
5 WHSE 04215

